

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

“ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS
LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES,
ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD, Y CATÁLISIS Y
REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA
UNIVERSIDAD DE CUENCA”

Trabajo de Titulación previo a la obtención
del Título de Contador Público Auditor

Modalidad: Proyecto Integrador

AUTORAS:

Carmen Catalina Cauritongo Romero

C.I.: 0105818637

Syntian Marlene Guamán Rivera

C.I.: 0105918759

DIRECTORA:

Ing. Silvia Gabriela Vázquez Galarza

C.I.: 0103365474

CUENCA – ECUADOR

2018



RESUMEN

En la actualidad, las organizaciones automatizaron sus procesos de producción, reemplazando la mano de obra directa por la maquinaria, los equipos, incluso con robots. Esto ha ocasionado que los costos indirectos de fabricación (CIF) sean representativos en comparación con los otros elementos del costo. El modelo ABC es ajustable en cualquier tipo de empresa, que posean alta tecnología aplicable para que este sistema de costeo funcione de forma adecuada.

En el presente trabajo de titulación, se propone el establecimiento del sistema de costeo ABC en los laboratorios de: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores del Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca, durante los meses de noviembre y diciembre de 2017. Con la finalidad, de determinar los costos unitarios de los análisis que desarrollan los grupos de investigación; y ofrecerlos a usuarios externos a la universidad para contribuir al desarrollo y formación científica e investigativa.

Para llevarlo a cabo, se utilizó como método de recolección de datos la observación directa, entrevistas al personal que labora en el Departamento de Bio-ciencias; así como también, con las demás dependencias y unidades de la universidad que de alguna manera tiene relación. Además, se efectuó el levantamiento de información proporcionada por el talento humano que labora en estas áreas.

PALABRAS CLAVES:

Costos ABC, cost driver, costos indirectos de fabricación, materia prima, mano de obra, objeto de costo.



ABSTRACT

Nowadays, organizations have automated their production processes; direct labor has been replaced by machinery, equipment, even with robots. For this reason, Manufacturing Indirect Costs (FIC) to be representative compared to the other cost elements. The ABC model is adjustable in any type of company, which has high applicable technology for this costing system to work properly.

This titulation work proposes the establishment of the system of Activity Based Costing in the laboratories of: Medicinal Plants; Food, Nutrition and Health; and Catalysis and Reactors of the Department of Bio-sciences of the University of Cuenca. The analysis will be performed for the months of November and December on 2017 year. The main object of this research is to find the unit costs of the analyzes that carried out by the research groups and share this information to external users to the university with the purpose of contributing to the development and scientific and investigative training.

It was taken as a method of data collection, direct observation, interviews to personnel working in the Department of Bio-sciences; as well as, with the other dependencies and units of the university that somehow has a relationship. In addition, the information provided by the personnel working in these areas was collected.

KEYWORDS:

ABC costs, cost driver, manufacturing indirect costs, raw material, labor, cost object.



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE	4
AGRADECIMIENTO	20
DEDICATORIA	21
INTRODUCCIÓN	23
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.....	25
1.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	25
1.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS 27	
1.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE BIO- CIENCIAS	29
1.3.1 Misión.....	29
1.3.2 Visión.....	29
1.3.3 Objetivos	29
1.3.4 Estrategias Institucionales	30
1.3.5 Valores	31
1.3.6 Políticas	31
1.3.7 Matriz FODA.....	31
1.3.8 Servicios ofertados por el Departamentos de Bio-ciencias	32
CAPÍTULO II: CONTABILIDAD DE COSTOS Y COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC).....	36
2.1 CONTABILIDAD DE COSTOS.....	36
2.1.1 Introducción	36
2.1.2 Concepto	36
2.1.3 Importancia.....	37
2.1.4 Elementos del Costo	38
2.1.5 Sistemas de Costeo.....	52
2.2 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)	54
2.2.1 Antecedentes	54
2.2.2 Definición	55



2.2.3	Importancia	56
2.2.4	Conceptos Básicos del Costeo ABC	56
2.2.5	Objetivos	58
2.2.6	Ventajas	58
2.2.7	Desventajas	59
2.2.8	Etapas para implementar el modelo ABC.....	59
2.2.9	Diferencia entre el Costeo Tradicional y el Costeo Basado en Actividades	62

CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN, FLUJOGRAMA Y GLOSARIO DE ACTIVIDADES A COSTEAR EN LOS TRES LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS. 64

3.1	INTRODUCCIÓN	64
3.2	PROCESO ADMINISTRATIVO DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	64
3.3	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	66
3.3.1	Análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR y Análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV.	67
3.3.2	Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas ..	71
3.3.3	Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC 74	
3.3.4	Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos.	75
3.4	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD.....	78
3.4.1	Análisis por Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC) de micotoxinas:	79
3.4.2	Análisis proximal de alimentos en humedad, cenizas, cloruro de sodio, grasas y proteínas.	82
3.5	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES.....	96
3.5.1	Análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos ...	96
3.5.2	Liofilización de muestras biológicas no contaminantes	101
3.5.3	Extracción de aceites esenciales	104
3.5.4	Análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel	107
3.5.5	Análisis en el equipo de laboratorio - HPLC:	110

CAPÍTULO IV: ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-



CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2017.....	113
4.1 INTRODUCCIÓN	113
4.2 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR	113
4.3 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES	115
4.3.1 Identificación, flujograma y glosario de actividades a costear ..	115
4.3.2 Identificación de procesos o centros de costo.....	115
4.4 IDENTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE RECURSOS	116
4.4.1 Materia prima directa	116
4.4.2 Mano de obra directa	117
4.4.3 Costos indirectos de fabricación.....	117
4.4.4 Gasto administrativo.....	131
4.5 ASIGNACIÓN DEL COSTO PRIMO	134
4.6 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE COSTO DE LOS RECURSOS.....	137
4.7 ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS DE LOS RECURSOS A LAS ACTIVIDADES	143
4.7.1 Laboratorio de Catálisis y Reactores	153
4.7.2 Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	155
4.7.3 Laboratorio de Plantas Medicinales.....	157
4.8 SELECCIÓN DE LOS INDUCTORES DE COSTOS DE LAS ACTIVIDADES	159
4.9 ASIGNACIÓN DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES A LOS PRODUCTOS O SERVICIOS	169
4.10 COMPARACIÓN ENTRE EL COSTEO ABC Y TRADICIONAL	179
4.10.1 Costeo tradicional.....	179
4.10.2 Costeo ABC VS. Tradicional	181
4.11 FACTIBILIDAD DE DETERMINAR EL PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO – P.V.P. DE LOS ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	184
4.12 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	185
4.13 CONCLUSIONES	187
4.14 RECOMENDACIONES	189
BIBLIOGRAFÍA	191
ANEXOS	194
PROTOCOLO DE PROYECTO INTEGRADOR.....	295

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Matriz FODA - Departamento de Bio-ciencias.....	31
TABLA N° 2: Escala de Remuneraciones Mensuales Unificadas en USD ..	40
TABLA N° 3: Cuadro de Categorías, Niveles y Grados del Personal Académico Titular de las Instituciones Superiores Públicas - Universidad de Cuenca	42
TABLA N° 4: Propuesta RMU Profesores e Investigadores – Universidad de Cuenca	43
TABLA N° 5: Remuneración Mensual Unificada del Personal No Titular - Universidad de Cuenca.....	44
TABLA N° 6: Pago de Horas Extraordinarias a Servidores Públicos	46
TABLA N° 7: Aportación Personal de los Servidores Públicos	47
TABLA N° 8: Aportación Patronal de los Servidores Públicos	48
TABLA N° 9: Vida Útil Propiedad, Planta y Equipo	51
TABLA N° 10: Centros de costo - Departamento de Bio-ciencias	116
TABLA N° 11: Costos Indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017	118
TABLA N° 12: Costos indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017	124
TABLA N° 13: Costos indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017	128
TABLA N° 14: Gasto administrativo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	131
TABLA N° 15: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	135
TABLA N° 16: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	135
TABLA N° 17: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	136
TABLA N° 18: Parámetros de recursos - Laboratorio de Catálisis y Reactores	138
TABLA N° 19: Parámetros de recursos – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	138
TABLA N° 20: Parámetros de recursos – Laboratorio de Plantas Medicinales	139
TABLA N° 21: Parámetros de recursos - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	141
TABLA N° 22: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	144
TABLA N° 23: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	145
TABLA N° 24: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	147
TABLA N° 25: asignación de los recursos a las actividades en USD – Meses: noviembre y diciembre de 2017	148
TABLA N° 26: Asignación de los recursos a las actividades en USD – Meses: noviembre y diciembre de 2017	150

TABLA N° 27: Asignación de los recursos a las actividades en USD – Meses: noviembre y diciembre de 2017	152
TABLA N° 28: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	153
TABLA N° 29: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	155
TABLA N° 30: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	157
TABLA N° 31: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	162
TABLA N° 32: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	164
TABLA N° 33: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017	167
TABLA N° 34: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	169
TABLA N° 35: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	171
TABLA N° 36: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	174
TABLA N° 37: Costo total y unitario del objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017.....	177
TABLA N° 38: Costo total y unitario del objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017.....	178
TABLA N° 39: Costo total y unitario del objeto de COSTO – Meses: noviembre y diciembre de 2017	178
TABLA N° 40: Distribución del CIF- Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017	179
TABLA N° 41: Distribución del CIF- Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017	180
TABLA N° 42: Distribución del CIF - Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017	180
TABLA N° 43: Comparación entre el costeo ABC y el costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	182
TABLA N° 44: Comparación entre el costeo ABC y el costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	182
TABLA N° 45: Comparación entre el costeo ABC y el Costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017	183
TABLA N° 46: Comparación de los costos totales entre el costeo ABC y el Costeo tradicional por laboratorio – Meses: noviembre y diciembre de 2017	183



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N° 1: Estructura Orgánica-Departamento de Bio-Ciencias de la Universidad de Cuenca.....	27
ILUSTRACIÓN N° 2: Flujograma de las etapas para implementar un sistema de costeo ABC.....	60
ILUSTRACIÓN N° 3: Flujograma de Proceso Administrativo - Departamento de Bio-ciencias.....	65
ILUSTRACIÓN N° 4: Flujograma de Proceso Análisis de Monosacáridos Mediante HPLC-IR y Análisis de Aldehídos, Cetonas, Furfurales mediante HPLC-UV.....	67
ILUSTRACIÓN N° 5: Flujograma de procesos del análisis de determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas.....	72
ILUSTRACIÓN N° 6: Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC.....	74
ILUSTRACIÓN N° 7: Flujograma del proceso de análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos.....	76
ILUSTRACIÓN N° 8: Flujograma del proceso de análisis por cromatografía líquida de alta presión (HPLC) de micotoxinas.....	79
ILUSTRACIÓN N° 9: Flujograma del proceso de humedad y contenido de materia seca.....	83
ILUSTRACIÓN N° 10: Flujograma del proceso de contenido de cenizas....	85
ILUSTRACIÓN N° 11: Flujograma del proceso de contenido de cloruro de sodio.....	87
ILUSTRACIÓN N° 12: Flujograma del proceso de contenido de grasas por el método de Weibull.....	89
ILUSTRACIÓN N° 13: Flujograma del proceso de contenido de proteínas por medio de Kjeldahl.....	93
ILUSTRACIÓN N° 14: Flujograma del proceso de análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos.....	96
ILUSTRACIÓN N° 15: Flujograma del proceso de liofilización de muestras biológicas no contaminantes.....	102
ILUSTRACIÓN N° 16: Flujograma de proceso de extracción de aceites esenciales.....	104
ILUSTRACIÓN N° 17: Flujograma del proceso de análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel.....	107
ILUSTRACIÓN N° 18: Flujograma del proceso de análisis HPLC.....	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	154
GRÁFICO N° 2: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	156
GRÁFICO N° 3: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017	158

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1: Conversión de la unidad de medida en materia prima - Laboratorio de Catálisis y Reactores	194
ANEXO N° 2: Conversión de la unidad de medida en materia prima - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	195
ANEXO N° 3: Conversión de la unidad de medida en materia prima - Laboratorio de Plantas Medicinales	196
ANEXO N° 4: Honorarios por servicios profesionales (Mano de Obra Directa) - Meses de noviembre y diciembre de 2017	197
ANEXO N° 5: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores.....	198
ANEXO N° 6: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores.....	199
ANEXO N° 7: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	200
ANEXO N° 8: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores.....	201
ANEXO N° 9: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	202
ANEXO N° 10: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores..	203
ANEXO N° 11: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	204
ANEXO N° 12: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	206
ANEXO N° 13: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	208
ANEXO N° 14: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	210
ANEXO N° 15: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	212



ANEXO N° 16: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	213
ANEXO N° 17: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales.....	214
ANEXO N° 18: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales.....	215
ANEXO N° 19: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales.....	216
ANEXO N° 20: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales.....	217
ANEXO N° 21: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales.....	218
ANEXO N° 22: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales....	219
ANEXO N° 23: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	220
ANEXO N° 24: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	221
ANEXO N° 25: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	222
ANEXO N° 26: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores	223
ANEXO N° 27: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Catálisis y Reactores.....	224
ANEXO N° 28: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Catálisis y Reactores.....	224
ANEXO N° 29: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	225
ANEXO N° 30: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	226
ANEXO N° 31: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	227
ANEXO N° 32: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	228
ANEXO N° 33: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	229
ANEXO N° 34: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	229
ANEXO N° 35: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales	230
ANEXO N° 36: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales	231



ANEXO N° 37: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales	232
ANEXO N° 38: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales	233
ANEXO N° 39: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Plantas Medicinales	234
ANEXO N° 40: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales	234
ANEXO N° 41: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias	235
ANEXO N° 42: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias	236
ANEXO N° 43: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias	237
ANEXO N° 44: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias	238
ANEXO N° 45: Total ingresos y beneficios sociales - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	239
ANEXO N° 46: Gasto administrativo remuneración unificada – Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	239
ANEXO N° 47: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Catálisis y Reactores	240
ANEXO N° 48: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	242
ANEXO N° 49: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Plantas Medicinales	244
ANEXO N° 50: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	247
ANEXO N° 51: Depreciación de Edificios - Universidad de Cuenca	248
ANEXO N° 52: Depreciación de Edificios - Departamento de Bio-ciencias	248
ANEXO N° 53: Aseguramiento de equipos de laboratorio - Meses: noviembre y diciembre De 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	249
ANEXO N° 54: Aseguramiento de equipos de laboratorio - Meses: noviembre y diciembre De 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales	250
ANEXO N° 55: Consumo de agua potable - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca	251
ANEXO N° 56: Consumo de agua potable - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias	251
Elaborado por: autorasANEXO N° 57: Consumo de energía eléctrica - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca	251



ANEXO N° 58: Asignación de la energía eléctrica por equipos - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias.....	252
ANEXO N° 59: Asignación de la energía eléctrica por equipos - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	253
ANEXO N° 60: Consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca.....	254
ANEXO N° 61: Consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias.....	254
ANEXO N° 62: Gasto del consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	255
ANEXO N° 63: Consumo de internet – Universidad de Cuenca	255
ANEXO N° 64: Consumo de internet en Mbps - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias	256
ANEXO N° 65: Asignación del gasto del consumo de internet en Mbps - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias .	257
ANEXO N° 66: Hoja de costos - Servicio: Análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR y análisis de aldehídos, cetonas, furfural mediante HPLC-UV	257
ANEXO N° 67: Hoja de costos - Servicio: Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas.....	258
ANEXO N° 68: Hoja de costos - Servicio: Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC	258
ANEXO N° 69: Hoja de costos - Servicio: Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos	259
ANEXO N° 70: Hoja de costos - Servicio: Análisis por cromatografía líquida de alta presión (HPLC) de micotoxinas.....	259
ANEXO N° 71: Hoja de costos - Servicio: Humedad y contenido de materia seca	260
ANEXO N° 72: Hoja de costos - Servicio: Contenido de cenizas	260
ANEXO N° 73: Hoja de costos - Servicio: Contenido de cloruro de sodio .	261
ANEXO N° 74: Hoja de costos - Servicio: Contenido de grasas.....	261
ANEXO N° 75: Hoja de costos - Servicio: Contenido de proteínas.....	262
ANEXO N° 76: Hoja de costos - Servicio: Análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos.....	262
ANEXO N° 77: Hoja de costos - Servicio: Liofilización de muestras no contaminantes.....	263
ANEXO N° 78: Hoja de costos - Servicio: Extracción de aceites esenciales	263
ANEXO N° 79: Hoja de costos - Servicio: Análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel.....	264
ANEXO N° 80: Hoja de costos - Servicio: Análisis HPLC	264



ANEXO N° 81: Asignación de mano de obra indirecta a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	265
ANEXO N° 82: Asignación del gasto de la remuneración unificada a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	265
ANEXO N° 83: Asignación de la depreciación de maquinaria y equipo a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	266
ANEXO N° 84: Asignación de la depreciación de mobiliarios y herramientas a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales.....	268
ANEXO N° 85: Asignación de la depreciación de mobiliarios y herramientas a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	269
ANEXO N° 86: Asignación de la depreciación de los equipos de computación a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.....	270
ANEXO N° 87: Asignación de la depreciación de edificios a cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	270
ANEXO N° 88: Asignación del gasto de depreciación de edificios - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	273
ANEXO N° 89: Asignación del valor de la prima de seguro a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	274
ANEXO N° 90: Asignación del servicio básico - agua potable a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	276
ANEXO N° 91: Asignación del servicio básico - Luz eléctrica a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	277
ANEXO N° 92: Asignación del gasto de servicio básico - Luz eléctrica - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	279
ANEXO N° 93: Asignación del servicio básico - Teléfono a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	280
ANEXO N° 94: Asignación del gasto del servicio básico – Teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	281
ANEXO N° 95: Asignación del servicio básico - Internet a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	282



ANEXO N° 96: Asignación del gasto del servicio básico – Internet - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias	283
ANEXO N° 97: Asignación de suministros de laboratorio a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	284
ANEXO N° 98: Asignación del suministro de laboratorio "pipeta de Pasteur" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales	284
ANEXO N° 99: Asignación del suministro de laboratorio "varilla de vidrio" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales	285
ANEXO N° 100: Asignación del suministro de laboratorio "frasco de perlas de vidrio" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales	285
ANEXO N° 101: Asignación de materiales de aseo a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias	285
ANEXO N° 102: Asignación del gasto de materiales y suministros de oficina - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias.....	286
ANEXO N° 103: Inductores de costos de las actividades - Horas utilizadas de mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias	287
ANEXO N° 104: Número de análisis efectuados – Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias.....	291
ANEXO N° 105: Costo total y unitario del objeto de costo - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias	292
ANEXO N° 106: Oficio de conformidad con el Proyecto de Titulación por el Departamento de Bio-ciencias	294

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Carmen Catalina Cauritongo Romero, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, junio de 2018



Carmen Catalina Cauritongo Romero

C.I: 0105818637



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Carmen Catalina Cauritongo Romero, autora del trabajo de titulación ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, junio de 2018

Carmen Catalina Cauritongo Romero

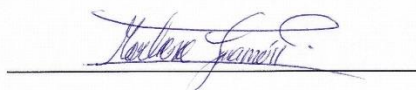
C.I: 0105818637

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Syntian Marlene Guamán Rivera, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, junio de 2018



Syntian Marlene Guamán Rivera

C.I: 0105918759

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Syntian Marlene Guamán Rivera, autora del trabajo de titulación ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, junio de 2018



Syntian Marlene Guamán Rivera

C.I: 0105918759



AGRADECIMIENTO

Queremos expresar un sincero agradecimiento a Dios y a la vida por permitirnos cumplir un objetivo más en nuestra vida. Por hacer que nuestros sueños se hicieran realidad.

A nuestra familia, por ser las estrellas que iluminan nuestra vida y hacen que los días sean más felices. Gracias, porque ustedes son nuestra prueba de afecto y ejemplo de superación.

A nuestra querida tutora, ingeniera Gabriela Vázquez, quien nos ayudó de manera desinteresada, con sus conocimientos, tiempo y paciencia en la realización de nuestro trabajo de titulación; ya que sin su ayuda no hubiera sido posible haber culminado con éxito.

Al doctor Fabián León Tamariz y al personal que labora en el Departamento de Bio-ciencias, por haber depositado su entera confianza en alcanzar el objetivo propuesto en este trabajo de titulación.

A la economista Catalina Rivera Ochoa, por ser un gran ser humano, quien nos propuso realizar este proyecto. Sin lugar a dudas, para nosotras es un ejemplo de enseñanza, bondad y superación; ya que cuando necesitábamos una mano nos brindó dos. Siempre estaremos eternamente agradecidas.

Al CPA. Fabián Ayabaca, quien desde el principio estuvo apoyándonos en este arduo proceso; y de manera especial, a la Universidad de Cuenca por ser nuestro segundo hogar de enseñanzas, sonrisas y tristezas. Finalmente, es grato apreciar la ayuda de algunos docentes que contribuyeron con su sabiduría, tiempo y positivismo.

Catalina y Marlene.



DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico de manera especial:

A Diosito y la Virgencita quienes son mi vida, fortaleza y esperanza en todo momento.

A mis padres, Pedro y María, quienes siempre me han apoyado a lo largo de mi vida estudiantil y a quienes debo; no solo la vida, sino la persona que soy. Papito por tu sacrificio, amor, entrega y enseñarme que las cosas hay que verlas siempre con una sonrisa. A ti mamita por tu amor, sacrificio y por creer en mí siempre. Por decirme “que los sueños si se hacen realidad, si haces lo que te hace feliz”.

A Michelle, a quien le debo tantas sonrisas y alegrías. La vida no me permitió tener hermanos, pero tú lo eres para mí. Gracias por cada abrazo, tu apoyo y por siempre creer en mí.

A Samantha, Martha, Jéssica y Nube porque tuve la fortuna de conocerlas durante esta etapa de mi vida, llenándola de momentos tan maravillosos que siempre estarán guardados en mi mente y corazón.

A Marlene, por ser una persona entusiasta, divertida, decidida, pero sobre todo ser mi compañera durante toda la realización de este proyecto.

Y a todas aquellas personas que fueron, son y serán parte fundamental en mi vida, como persona y profesional.

Catalina.

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación, lo dedico de manera muy especial a cada uno de los seres que estuvieron apoyándome a lo largo de mi carrera estudiantil:

A mi querido padre Daniel, este trabajo es un esfuerzo tanto tuyo como mío, porque estuviste animándome a perseguir mis sueños sin importar los resultados. Te admiro y respeto por ser mi maestro, médico, electricista, mecánico y muchas otras profesiones que te quisiera colocar. Con tu esfuerzo y sacrificio me demostraste que aún existe el amor puro y sincero.

A mi madre Rosa, por ser aquella mujer valiente, luchadora y emprendedora quien ha dedicado toda su vida para hacer de mis hermanos y de mí, personas con calidad humana. Te amo por quererme tal y como soy, por tu cariño infinito y generosidad.

A mi hermano Carlos, a pesar de que eres el pequeño de la casa siempre me escuchas, me das consejos y aunque me mates de iras te quiero mucho.

A mis hermanos mayores Jhonny y Brayme quienes a pesar de que tengamos nuestras diferencias, siempre estaremos dispuestos a darlo todo por la familia. Me siento afortunada de ser su hermana, guardo en mi memoria los mejores recuerdos de nuestra infancia.

A mi tía Blanca, por ser mi segunda mamá disfrazada de amiga y a mi primo Jonnathan por compartir su niñez junto a mí.

A mi mejor amiga Cristina, quien hizo de mi vida académica la mejor de todas. Tal vez no tuve una hermana, pero tú ocupas un lugar muy especial en mi corazón.

A Catalina, por ser esa mujer animosa, graciosa y cariñosa; quien estuvo dándome fuerzas en todo momento para poder cumplir nuestra meta propuesta.

Ante todo, a Dios por ser mi fuerza y fortaleza; pero sobre todo por formar parte de mis proyectos y ser la clave de mi éxito.

Marlene.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas tienen la necesidad de ejecutar operaciones que les permitan tomar decisiones que contribuyan a su desarrollo económico y financiero. Para ello, deben tener la iniciativa de implementar un sistema de costeo que les proporcione datos e información que ayude a establecer de manera razonable los costos de los bienes y servicios que desean ofrecer, optimizando los recursos y reduciendo los desperdicios que se pueden originar en el proceso.

El Departamento de Bio-ciencias de la Universidad, conformado por los laboratorios de: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores tiene la necesidad de fijar un costo a los servicios que ejecutan. Es así que se consideró factible establecer un sistema de costeo ABC debido a factores como: la cantidad de los costos indirectos de fabricación, la cuantía de la maquinaria utilizada y la magnitud de la inversión realizada para su adquisición. El modelo ABC permite conocer el desempeño de cada actividad llevada a cabo para la ejecución de los análisis en los laboratorios; y de la misma forma, identificar los recursos requeridos por cada actividad a fin de llegar a determinar el costo de los análisis de investigación.

En el capítulo I, se expondrá una breve reseña histórica sobre el Departamento de Bio-ciencias, su estructura organizacional y planeación estratégica. También, se detallarán los diversos análisis ofertados por los distintos grupos de investigación que conforman este departamento.

Para el capítulo II, se indicará de forma general lo referente a la contabilidad de costos, sus elementos y los distintos modelos de costeo que existen. Posteriormente, se dará a conocer el método ABC, las etapas de su implementación; así como también las diferencias que existen entre el costeo tradicional y el sistema en cuestión.

De igual manera en el capítulo III, se procederá a identificar las actividades que se llevan a cabo en los centros de costeo junto a sus respectivos



flujogramas que serán elaborados de forma secuencial. Luego de efectuados los diagramas, se definirán cada una de las actividades que en ellos se detallan, describiendo los recursos utilizados en el desarrollo de los objetos de costo por grupos de investigación.

Finalmente, en el capítulo IV, se dará el establecimiento del costeo ABC propuesto para el Departamento de Bio-ciencias, donde se expondrá cada una de las etapas del modelo, a fin de describir el proceso llevado a cabo, desde la identificación de las actividades hasta la obtención del costo unitario de los servicios ofertados por los laboratorios. Además, se efectuará un análisis y la interpretación de los resultados obtenidos, permitiéndonos plantear conclusiones y establecer recomendaciones para el departamento.



CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.

1.1 RESEÑA HISTÓRICA

El VLIR-IUC (Vlaamse Interuniversitaire Raad-Institutional University Cooperation) es un programa financiado por el gobierno de Bélgica, el mismo que es denominado Cooperación Institucional Universitaria del Consejo de Universidades Flamencas.

Los principales objetivos del VLIR-IUC son los de fortalecer el desarrollo académico e institucional de las universidades cooperantes, mediante la mejora de sus capacidades en investigación científica, administrativa y de servicio a la sociedad.

La Universidad de Cuenca luego de participar en un largo, complicado y competitivo proceso de selección en el año 2005 salió favorecida para formar parte de esta cooperación. La Universidad de Cuenca realizó a su vez una convocatoria interna, en la cual sus investigadores presentaron más de 50 proyectos de investigación, de los cuales fueron seleccionados los 8 mejores que cubren las diferentes áreas del conocimiento e integran el plan denominado “Mejoramiento de la Calidad de Vida en el Austro Ecuatoriano”.

Este programa cumple con los requisitos propuestos por el VLIR-IUC, en el sentido de orientar la investigación científica mediante el pensamiento multi e interdisciplinario y de implementar una enseñanza basada en la investigación científica de excelencia, que resuelva los problemas socio-económicos de la población más necesitada. La duración del programa es de 10 años y tiene un financiamiento de cerca de 8.000.000 de Euros. (Universidad de Cuenca, 2017)

Para ello, al inicio se conformaron dos grupos de investigación denominados: Plantas Medicinales, y Alimentación, Nutrición y Salud; con



líneas definidas que permiten estudiar sobre la riqueza de la Biodiversidad y de las condiciones nutricionales en nuestra región. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

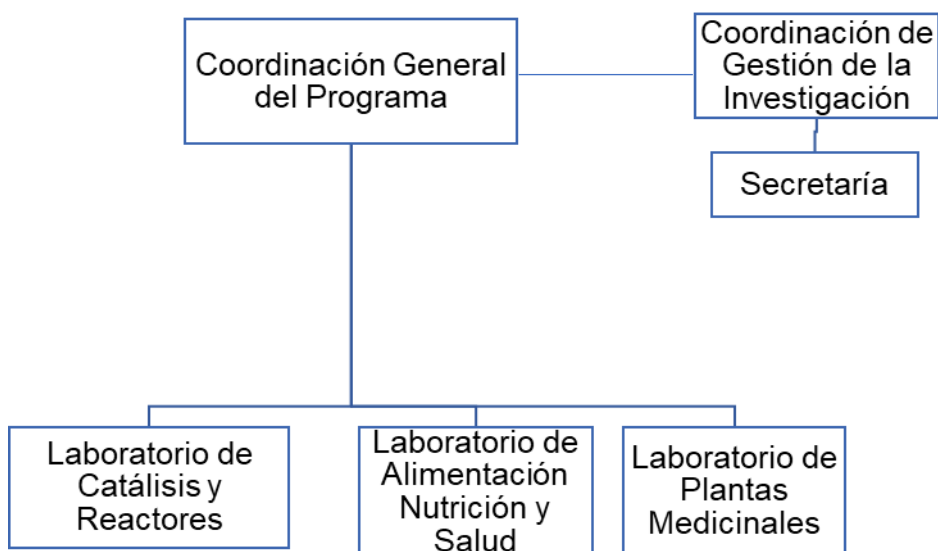
Luego, en el año 2009, se conforma un tercer grupo de investigación definido como Catálisis y Reactores a partir del desarrollo del Proyecto UNDP-P/00040946: “Proyecto de Biotecnología en la Ciudad de Cuenca” orientado a la búsqueda de agentes biocontroladores a partir de extractos vegetales. Este proyecto fue aprobado por la DIUC (Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca) y apoyado por la Agencia Cuencana para el Desarrollo e Integración Regional ACUDIR. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

De acuerdo a la Reglamentación de la Universidad para la conformación de Departamentos, se justifica la creación del Departamento de Bio-ciencias conformado por los grupos de Investigación de: Nutrición y Salud, Plantas Medicinales y Catálisis y Reactores; con el fin de sostener y fortalecer la investigación en el área. Sus profesores pertenecen, en su mayoría, a la Facultad de Ciencias Químicas. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

Desde el año 2016, además del financiamiento por parte del VLIR, este Departamento cuenta con una asignación presupuestaria por parte de la Universidad de Cuenca; estos fondos son destinados para los gastos operativos requeridos por los grupos integrantes del mismo, así como también para otros proyectos que se desarrollan en el mencionado departamento. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

1.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS

ILUSTRACIÓN N° 1: Estructura Orgánica-Departamento de Bio-Ciencias de la Universidad de Cuenca



Fuente: Departamento de Bio-ciencias Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Coordinador del Programa:

Dr. Fabián León Tamariz, PhD:

- Participar en las líneas de investigación desarrolladas en el Departamento de Plantas Medicinales.
- Establecer convenios con instituciones enfocadas también en la consecución de actividades investigativas y de desarrollo científico y tecnológico.

Coordinación de Gestión de la Investigación

Eco. Miguel Cordero Díaz:

- Coordinar los proyectos llevados a cabo en los laboratorios, colaborando de manera directa con el coordinador del proyecto.



- Verificar las herramientas e implementos a utilizarse por los distintos laboratorios.

Secretaría

Ing. Gabriela Plasencia Cabrera:

- Brindar apoyo y asistencia operativa al Departamento de Bio-ciencias.
- Dar seguimiento a los trámites correspondientes a las actividades realizadas por el Departamento.
- Gestionar procesos administrativos: recepción de documentos, redacción de oficios, organización de archivos, manejo del Sistema Interno de la Universidad y de agenda.

Laboratorio de Catálisis y Reactores

Directora: Ing. Silvana Zalamea

- Coordinar las actividades de investigación de Catálisis y Reactores.
- Dirigir el Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad de Cuenca.

Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

Directora: Dra. Silvana Donoso

- Coordinación del Grupo de Investigación "Alimentación, Nutrición y Salud" en sus dos líneas de investigación principales: 1) Epidemiología Nutricional y 2) Calidad e Inocuidad Alimentaria. El laboratorio permite llevar a cabo las actividades de la segunda línea de investigación.
- Promover valores como la honestidad considerada una herramienta fundamental para el trabajo de investigación y desarrollo.
- Verificar que se maneje de manera prudente y reservada la información confidencial recibida para el desarrollo de las actividades del proyecto. (NUTHEALTH, 2016)



Laboratorio de Plantas Medicinales

Directora: Dra. Isabel Wilches

- Coordinar actividades de Investigación del grupo de Plantas Medicinales.
- Proponer acciones y planes en las líneas de Investigación.
- Gestionar los recursos económicos y de talento humano.

1.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS

1.3.1 Misión

El departamento de Biociencias de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca es una unidad de investigación científica y tecnológica capaz de impulsar, alinear y robustecer las ciencias biológicas mediante la búsqueda, producción y renovación del conocimiento inter, multi o transdisciplinario en el área de ciencias de la vida con principio ético, respeto al ser humano, a la naturaleza y creencias ancestrales. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

1.3.2 Visión

El departamento de Biociencias será un ente de reconocido prestigio a nivel local, nacional e internacional por la calidad en investigación y vinculación con la docencia y la sociedad que, a través de su producción científica dará respuestas a las necesidades del ser humano y de la naturaleza. (Departamento Bio-ciencias, 2015)

1.3.3 Objetivos

Los objetivos que el (Departamento Bio-ciencias, 2015) plantea alcanzar, se detallan a continuación:

- Fortalecer y ampliar las líneas de investigación de los grupos y la relación con redes de investigación nacionales e internacionales dentro del área biológica.



- Establecer un sistema de educación continua que permita planificar, desarrollar, fortalecer y evaluar las actividades de investigación dentro del área biológica.
- Desarrollar vinculación con la docencia a través de proyectos de investigación formativa.
- Planificar y desarrollar actividades de vinculación con la colectividad, mediante alianzas estratégicas con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.
- Ofrecer servicios de análisis de laboratorio en las áreas de competencia.

1.3.4 Estrategias Institucionales

- Continuar formando parte de las numerosas redes nacionales e internacionales a nivel de grupos (Nutrición, Alimentación y Salud; Plantas Medicinales; Catálisis y Reactores), la idea es desarrollar proyectos de investigación conjuntos que permitan aunar esfuerzos para la resolución de problemas en las respectivas áreas.
- Desarrollar la primera Maestría en Ciencias en Red en el Ecuador. El Departamento forma parte de la red VLIR Ecuador conjuntamente con las Universidades Flamencas de Bélgica y la ESPOL, Politécnica Nacional y la Universidad Técnica del Norte. Además, en la Universidad de Cuenca se efectúa la segunda cohorte de la Maestría en Biodescubrimiento. Se plantea, en el futuro, el desarrollo de un programa doctoral conjunto.
- Contar con un personal que forme parte del programa de Honores de Vanguardia (profesores y técnicos). Se han desarrollado más de 80 proyectos de tesis dentro de la Facultad de Ciencias Químicas en nuestros grupos de investigación. Se realizan prácticas demostrativas para los estudiantes de pregrado dentro de las carreras que se desarrollan en la mencionada Facultad.

- Búsqueda de prestigio institucional por medio de concursos y publicaciones en revistas indexadas que contribuyan al conocimiento científico e investigativo de la sociedad.
- Generación de proyectos enfocados en contribuir con el bienestar social e institucional.

1.3.5 Valores

En cuanto a los valores que posee el (Departamento Bio-ciencias, 2015) se encuentran:

- Ética
- Responsabilidad
- Honestidad
- Respeto
- Lealtad

1.3.6 Políticas

“Impulsar, alinear y fortalecer la investigación en el área Biológica, inter, multi y transdisciplinaria, con principio ético y respeto al ser humano, sus creencias y a la naturaleza.” (Departamento Bio-ciencias, 2015)

1.3.7 Matriz FODA

TABLA N° 1: Matriz FODA - Departamento de Bio-ciencias

EXTERNO	INTERNO
Fortalezas:	Oportunidades:
Capital humano altamente capacitado.	Tiene el financiamiento del programa VLIR-IUC perteneciente al gobierno de Bélgica.
Contribuye con el desarrollo en investigación científica, administrativa y de servicio a la sociedad.	Ser reelegibles para reconocimiento científico - académico a nivel nacional e internacional.
La Universidad de Cuenca contribuye	

con una asignación presupuestaria para el financiamiento de gastos operativos.	Aprovechamiento de la innovación científica y tecnológica en cooperación con instituciones extranjeras.
Debilidades:	Amenazas:
<p>En determinadas ocasiones, el Departamento no tiene presupuesto suficiente para la adquisición de materiales con la finalidad de financiar sus actividades.</p> <p>Algunos de los grupos de investigación no cuentan con la infraestructura adecuada para el desarrollo de sus actividades.</p> <p>La maquinaria y equipo que es utilizada dentro de cada una de las actividades es altamente costoso por lo que su adquisición es compleja en términos económicos.</p>	<p>Debido al recorte presupuestario impuesto por el Gobierno, la Universidad no puede cooperar, de forma eficaz, con fondos para el Departamento.</p> <p>En el año 2017, culmina el convenio con el programa VLIR-IUC.</p> <p>El Departamento carece de un sistema de costeo, que le permita saber cuál es el costo real de los servicios que se ofrecen y la complejidad que implica su elaboración.</p>

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

1.3.8 Servicios ofertados por el Departamentos de Bio-ciencias

El departamento de Bio-ciencias de la Universidad Cuenca comprende tres laboratorios los mismos que se dedican a realizar distintos análisis encaminados a contribuir con el prestigio académico de la institución.

A continuación, se dará detalle a cada uno de los tres grupos con los análisis realizados por cada uno de ellos:

1.3.8.01 Laboratorio de Catálisis y Reactores

- **Análisis de monosacáridos¹ mediante HPLC-IR y Análisis de aldehídos², cetonas³, furfurales⁴ mediante HPLC-UV:**

El primer paso para la ejecución de este análisis se da con la producción de hidrógeno el mismo que consiste en transformar la biomasa⁵ en monosacáridos que se cuantifican e identifican en HPLC.

Se caracterizan por adición de reactivos nucleofílicos al grupo carbonilo, en especial derivados del amoníaco. Los aldehídos se caracterizan, y distinguen en particular de las cetonas, por su facilidad de oxidación

- **Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos:**

Este análisis tiene la finalidad de caracterizar los distintos materiales sólidos y parámetros, área superficial y tipos de poro.

Las actividades principales para la realización de este análisis se dividen en:

1. Desgasificación: eliminar impurezas de las muestras a una temperatura de 300 grados Celsius.
2. Absorción con nitrógeno líquido: fisisorción⁶ con flujo de nitrógeno gaseoso (presión con gas del material que se analiza). Se obtiene isothermas⁷ de absorción que ayudan a determinar el tipo de poro y se obtiene el área superficial.

¹ Monosacáridos (Real Academia Española, 2017): Azúcar que no se puede descomponer en otro más simple por hidrólisis.

² Aldehídos (Real Academia Española, 2017): Compuesto orgánico ternario que se forma como primer producto de la oxidación de ciertos alcoholes y que se utiliza en la industria y en laboratorios químicos por sus propiedades reductoras.

³ Cetonas (Real Academia Española, 2017): Compuesto orgánico caracterizado por la presencia de un grupo carbonilo.

⁴ Furfurales (Real Academia Española, 2017): Sustancias aromáticas.

⁵ Biomasa (Real Academia Española, 2017): Término biológico. Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

⁶ Fisisorción (Real Academia Española, 2017): Absorción (sinónimo).

⁷ Isothermas (Real Academia Española, 2017): De igual temperatura.

- **Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas:**

Este análisis tiene la finalidad de poder identificar el carbono orgánico e inorgánico presente en las partes de la planta de banano y así determinar la cantidad de carbono que tiene una planta de banano durante toda su vida. Cabe mencionar que la planta debe estar en estado fresco (recién cosechada) para llevar a cabo este análisis.

- **Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC:**

El análisis de la composición de bio-gas mediante micro-GC tiene la finalidad de determinar la composición de gases procedentes de la ruptura de cadenas orgánicas de la materia.

1.3.8.02 Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

- **Análisis por Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC) de micotoxinas:**

Preparación de la muestra: Aislamiento del analito⁸ por extracción de fase sólida con cartuchos de inmutioafinidad. Los extractos se secan con nitrógeno⁹ gaseoso y se almacenan en refrigeración hasta el momento del análisis. El análisis por HPLC se hace para las muestras, con blancos¹⁰ de reactivos y curvas de calibración (representación gráfica que señala el nivel de concentración de un analito) con estándares de concentración conocida para la posterior cuantificación de los analitos en las muestras.

- **Análisis proximal en alimentos:**

La recolección y preparación de la muestra es documentada. Se reduce el tamaño de partícula de las muestras hasta obtener la porción analítica homogénea. Los análisis se realizan por duplicado. Se determina: Humedad

⁸ Analito (Real Academia Española, 2017): Es una especie química cuya presencia o contenido se desea conocer, identificable y cuantificable, mediante un proceso de medición química.

⁹ Nitrógeno: (Real Academia Española, 2017): Elemento químico gaseoso inerte, incoloro, inodoro e insípido, abundante en la corteza terrestre, presente en todos los seres vivos, que constituye las cuatro quintas partes del aire atmosférico en su forma molecular.

¹⁰ Blanco: parámetro o modelo que sirve para determinar la cantidad de diferentes componentes químicos en determinada muestra.

y materia seca por desecación¹¹, ceniza por calcinación, grasa total por el método de Weibull-Soxhlet (método que se desarrolla por medio de un calentador que determinan la materia grasa de una muestra), Nitrógeno total por Kjeldahl (método utilizado para determinar la cantidad de nitrógeno que se encuentra en una muestra), carbohidratos totales por diferencia. Además, se realiza el análisis de cloruros por argentometría (método para determinar la cantidad de cloruro¹² presente en una muestra).

1.3.8.03 Laboratorio de Plantas Medicinales

•Análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos:

Por medio de este análisis químico para la separación de los componentes de una mezcla por distribución entre dos fases: estacionaria y otra móvil. Como la descripción lo indica, para este análisis es utilizado un equipo llamado HPLC.

•Liofilización¹³ de muestras biológicas no contaminantes:

Este análisis consiste en separar el agua de sustancias por medio de una disolución, congelación y posterior sublimación a presión reducida del hielo formado, dando lugar a un material esponjoso el cual se disolverá con facilidad. Se procede a deshidratar los alimentos que sean sensibles al calor.

•Obtención de extractos de aceites, análisis a partir de fraccionamiento en placas de silica gel y análisis HPLC

Sustancias supercríticas son llamadas a aquellas sustancias que son extraídas en condiciones de presión expuestas a altas temperaturas, y se encuentra en un punto crítico cuya consistencia se puede difundir como un gas o diluirse como un líquido.

¹¹ Desecación (Real Academia Española, 2017).: Hacer que un objeto pierda su humedad.

¹² Cloruro (Real Academia Española, 2017).: Sal cálcica del ácido clorhídrico, que se usa como decolorante, desinfectante y desodorizante.

¹³ Liofilización (Real Academia Española, 2017): "Separar el agua de una sustancia, o de una disolución, mediante congelación..."

CAPÍTULO II: CONTABILIDAD DE COSTOS Y COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC).

2.1 CONTABILIDAD DE COSTOS

2.1.1 Introducción

Desde sus inicios toda empresa u organización ejecuta o realiza operaciones que afectan o modifican su situación económica y financiera, debido a las diversas tomas de decisiones que se realizan. Por ello, es indispensable que desde la creación de una organización, entidad o empresa; disponga de un sistema de costeo que le proporcione datos confiables a fin de fijar de manera apropiada los costos de ventas y así evitar el despilfarro promoviendo el ahorro.

Para garantizar un sistema de costeo eficaz, es necesario que los profesionales conozcan a profundidad el proceso productivo, además de las características, usos y componentes de los productos o servicios que van a costear. Con esta noción se puede garantizar, de forma razonable y apropiada, la asignación de costos.

Según con lo que señala (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015), la determinación del costo permite mejorar o mantener la imagen ante sus clientes, que perciben desde el exterior, las fortalezas o debilidades administrativas; ya que las empresas no tienen un sistema de costeo adecuado. Esto ocasiona inconsistencias en sus precios, especialmente porque no pueden sustentar con cifras confiables cualquier incremento de tarifas.

2.1.2 Concepto

Es necesario definir a la contabilidad de costos como un objeto fundamental de estudio, ya que permite tomar decisiones adecuadas y valiosas a las organizaciones, entidades, empresas e instituciones tanto públicas como privadas que la aplican; debido a que este tipo de contabilidad especializada utiliza procedimientos que permiten recopilar, controlar, analizar, interpretar y

comunicar información acerca de los costos que son necesarios para elaborar un producto u ofrecer un servicio. Sin embargo, es necesario conocer algunas definiciones de esta técnica especializada de la contabilidad:

Según Pedro Zapata,

Contabilidad de costos es la técnica especializada de la contabilidad que utiliza métodos y procedimientos apropiados para registrar, resumir e interpretar las operaciones relacionadas con los costos que se requieren para elaborar un artículo, prestar un servicio, o los procesos y actividades que fueron inherentes a su producción. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 8)

Además, el mencionado autor señala que “es un sistema de información que clasifica, acumula, controla y asigna los costos para determinar los costos de las actividades, procesos y productos y con ello facilita la toma de decisiones y el control administrativo.” (Zapata Sánchez, 2015)

Por otra parte, conforme al Acuerdo 067-Normativa de Contabilidad Gubernamental emitida por el Ministerio de Economía y Finanzas, indica que la contabilidad de costos del sector público se relaciona con la acumulación, análisis, interpretación y comunicación de los costos de adquisición, producción, distribución, administración y financiamiento para uso interno de las autoridades de la Entidad en los procesos de planeación, evaluación, control y toma de decisiones de carácter estratégico en el ámbito fiscal.

2.1.3 Importancia

Este tipo de contabilidad permite ser un medio para planear y llevar de forma adecuada las diferentes actividades económicas que tiene un departamento, organización, entidad o empresa; necesarias para alcanzar sus objetivos estratégicos y organizacionales.

Además, busca los procedimientos más adecuados para escoger un tipo de costeo apropiado de acuerdo al tipo de actividad que realice un ente,

de esta manera otorga a los directivos las mejores herramientas para la planificación y manejo de los costos de producción, siendo una pauta para la toma de decisiones cuando se deba conservar o suprimir ciertas actividades de producción, importe de maquinaria entre otros. Por otro lado, la información de los costos, será utilizada para uso interno de la entidad.

2.1.4 Elementos del Costo

2.1.4.01 Materiales o insumos directos

Los inventarios son elementos más fáciles de identificar, son tangibles. Casi en cualquier ejemplo de bien producido se puede identificar sus principales materias primas. Por ejemplo, en el caso de muebles, la materia prima es la madera o el metal y en el caso de la ropa la materia prima es la tela. (Calleja Bernal , 2013)

2.1.4.02 Mano de obra directa

Según Calleja Bernal, la mano de obra directa: “Es trabajo rastreable hasta los bienes o servicios en producción. Como sucede con los materiales directos, la observación física permite medir la cantidad de trabajo utilizada en la elaboración del producto o servicio.” (Calleja Bernal , 2013)

Por otra parte, el Acuerdo Ministerial 067 emitido por el Ministerio de Finanzas señala que: “Tiene como misión transformar la materia prima en una pieza, parte o producto final. Está constituida por los salarios, prestaciones sociales y aportes patronales que devengan los servidores que transforman realmente el producto o servicio.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

Los contratos del personal que labora en el Departamento de Bio-ciencias, están regidos por:

- Ley Orgánica de servicio Público, para los servidores públicos¹⁴.
- En el caso de los trabajadores del sector público estarán sujetos al Código de Trabajo.

¹⁴ Servidor público (Tribunal Constitucional del Ecuador-Registro Oficial N°449, 2008): Son todas las personas que en cualquier forma o título trabajen, presten servicios o ejerzan un cargo, función o dignidad dentro del sector público.

- Según el Art. 70 de la Ley Orgánica de Educación Superior – LOES, señala que los profesores e investigadores de las universidades públicas, son servidores públicos que se encuentran bajo un régimen propio denominado: Reglamento de Carrera y Escalafón¹⁵ del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, que fijará las escalas remunerativas, jubilación, entre otras.

● **Remuneración mensual unificada - RMU:** son los ingresos mensuales que el servidor/a público tiene derecho y que además se encuentran presupuestados.

A este ingreso no se le incluirá los siguientes rubros:

- a) Décimos (Tercero y cuarto);
- b) Viáticos; subsistencias, dietas, horas suplementarias y extraordinarias;
- c) El fondo de reserva;
- d) Subrogaciones o encargos;
- e) Honorarios por capacitación;
- f) Remuneración variable por eficiencia;
- g) Gastos de residencia, e;
- h) Bonificación geográfica.

Ley Orgánica de Servicio Público – LOSEP

- Contrato de servicio ocasional:

Conforme al Art. 58 de la Ley Orgánica de Servicio Público-LOSEP y el Art. 143 de su Reglamento, este contrato se celebrará cuando se justifique la necesidad de trabajo ocasional. Este contrato, debido a su naturaleza, no genera estabilidad laboral ni derecho a un nombramiento permanente. La vigencia de este contrato será de doce meses o hasta que finalice el año fiscal en curso. Se podrá renovar hasta por doce meses adicionales con la

¹⁵ Escalafón (Consejo de Educación Superior, 2017): Según el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor de Educación Superior, en su Art. 56, señala que este sistema permite reconocer los méritos del personal académico titular de las instituciones de Educación Superior Público y Particular, una vez que hayan ganado el concurso de méritos y oposición.

excepción de que el puesto conlleve a proyectos de inversión o en la escala de nivel superior jerárquico.

Aquellos servidores públicos que se encuentren sujetos a este tipo de contrato, la remuneración mensual que perciban será fijada en base a los valores establecidos para los puestos o grados establecidos en las escalas de Remuneraciones fijadas por el Ministerio de Trabajo y que se presenta a continuación:

TABLA N° 2: Escala de Remuneraciones Mensuales Unificadas en USD

Grupo ocupacional	Grado	Remuneración Mensual Unificada USD
Servidor Público de Servicios 1	1	527
Servidor Público de Servicios 2	2	553
Servidor Público de Apoyo 1	3	585
Servidor Público de Apoyo 2	4	622
Servidor Público de Apoyo 3	5	675
Servidor Público de Apoyo 4	6	733
Servidor Público 1	7	817
Servidor Público 2	8	901
Servidor Público 3	9	986
Servidor Público 4	10	1.086
Servidor Público 5	11	1.212
Servidor Público 6	12	1.412
Servidor Público 7	13	1.676
Servidor Público 8	14	1.760
Servidor Público 9	15	2.034
Servidor Público 10	16	2.308
Servidor Público 11	17	2.358
Servidor Público 12	18	2.408
Servidor Público 13	19	2.670
Servidor Público 14	20	3.188
Servidor Público 15	21	3.848
Servidor Público 16	22	4.500

Fuente: Resolución No. 31 del Ministerio de Trabajo



- Contrato civil de servicios:

Con respecto al Art. 148 del Reglamento de la LOSEP, se podrá suscribir contratos civiles de servicios profesionales o técnicos especializados sin relación de dependencia; siempre y cuando la UATH (Unidad Administrativa de Talento Humano) evidencie que las actividades a ser ejecutadas no pueden ser realizadas por personal de su propia entidad u organización, sea insuficiente o se necesite especialización en labores específicas, debiendo existir disponibilidad de partida presupuestaria. Este contrato se pagará mediante honorarios mensualizados.

En la Universidad de Cuenca la remuneración del personal será fijada, de forma equitativa; en base a las funciones, competencias y responsabilidades que desempeñen en su cargo. No existe norma específica que fundamente los valores de remuneración establecidos para cada puesto.

Ley Orgánica de Educación Superior - LOES

- Remuneración mensual unificada - RMU para los profesores e investigadores de las Universidades Públicas – LOES:

Estos servidores públicos están sujetos bajo el régimen propio que anteriormente fue mencionado.

Conforme al Art. 43 de la LOES, la información acerca de las remuneraciones de todo el personal que labora en una institución que conforma el Sistema de Educación Superior, deberá publicar la información en el portal electrónico del Sistema Nacional de Información de Educación Superior.

- Remuneración del personal titular - Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor de Educación Superior:

Este rubro se encontrará bajo la regulación de las categorías¹⁶, niveles¹⁷, grados¹⁸ y requisitos definidos en este Reglamento, así como también se especifica en el Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca; que las instituciones, en este caso la Universidad de Cuenca, en ejercicio de su autonomía responsable, fijará estas remuneraciones analizando las escalas remunerativas mínimas y máximas para cada categoría. El Consejo Universitario será quien apruebe conforme a la disponibilidad económica que posea esta institución. (Universidad de Cuenca, 2017)

A continuación, se presentará el cuadro de las categorías, niveles y grados del personal académico titular de las Instituciones Superiores Públicas (Universidad de Cuenca):

TABLA N° 3: Cuadro de Categorías, Niveles y Grados del Personal Académico Titular de las Instituciones Superiores Públicas - Universidad de Cuenca

CATEGORÍA	NIVEL	GRADO
Personal Académico Titular Principal	3	8
	2	7
	1	6
Personal Académico Titular Agregado	3	5
	2	4
	1	3

¹⁶ Categoría (Universidad de Cuenca, 2017): Según el Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca, en su Art. 65, indica que son cada uno de los grupos en los que los docentes e investigadores titulares son clasificados, Principal, Agregado y Auxiliar.

¹⁷ Nivel (Universidad de Cuenca, 2017): Según el Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca, en su Art. 65, señala que: "Se entiende por niveles los rangos graduales y progresivos existentes en cada categoría del docente e investigador."

¹⁸ Grado (Universidad de Cuenca, 2017): De acuerdo al Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca, en su Art. 65, señala que: "Se entiende por grados del escalafón el puesto que ocupa el docente en función de su categoría y nivel y que tiene implicaciones directas en las remuneraciones."

Personal Académico Titular Auxiliar	2	2
	1	1

Fuente: Reforma RPC-SO-39-No.738-2017 al Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior / Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca.

Elaborado por: autoras

Las remuneraciones del personal titular serán fijadas por el Consejo de Educación Superior (CES). En la siguiente tabla, se indica las remuneraciones mensuales unificadas que perciben los profesores e investigadores titulares de la Universidad de Cuenca.

TABLA N° 4: Propuesta RMU Profesores e Investigadores – Universidad de Cuenca

CATEGORÍA	NIVEL	GRADO	RMU ACTUAL	PROPUESTA
Personal Académico Titular Principal	3	8	4.000,00	5.300,00
	2	7		4.762,50
	1	6		4.225,00
Personal Académico Titular Agregado	3	5	2.000,00	3.900,00
	2	4		3.575,00
	1	3		3.250,00
Personal Académico Titular Auxiliar	2	2	2.000,00	2.900,00
	1	1		2.500,00

Fuente: Resolución de sesión del 24 de enero de 2014 de la Universidad de Cuenca / Código: UC-HCU-RSO-045

Elaborado por: autoras

La remuneración que se determine para el nivel 1 de cada categoría deberá ser por nivel 1 de la misma categoría. (Universidad de Cuenca, 2017, pág. 27)

- Remuneración para personal no titular

Según el Art. 67 del Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca indica que: el personal académico que tenga contrato bajo la modalidad de servicios ocasionales se regirá a los montos establecidos por el Consejo Universitario. En el caso de que tenga el título de doctor PhD tendrá una remuneración igual a la de un titular agregado de nivel 1. (Universidad de Cuenca, 2017)

En la tabla expuesta a continuación, se indica las remuneraciones mensuales unificadas percibidas por el personal no titular de la Universidad de Cuenca, el mismo que está dividido en dos grupos; Maestría y Doctorado:

TABLA N° 5: Remuneración Mensual Unificada del Personal No Titular - Universidad de Cuenca

MODALIDAD	TIEMPO	RMU ACTUAL
Maestría (Hora, semana, mes)	Tiempo completo	\$2.000,00
	Medio tiempo	\$1.000,00
	Tiempo parcial	\$ 50,00 x cada hora de trabajo
Doctorado (Hora, semana, mes)	Tiempo completo	\$3.250,00
	Medio tiempo	\$1.625,00
	Tiempo parcial	\$ 81,25 x cada hora de trabajo

Fuente: Dirección de Talento Humano de la Universidad de Cuenca.

Elaborado por: autoras

- **Décima tercera remuneración:** corresponde a la doceava parte de todas las remuneraciones percibidas durante el año. Este ingreso complementario será percibido de forma mensual a menos que el servidor, a pedido escrito, indique recibirlo de forma acumulada hasta el 20 de diciembre de cada año.
- **Décima cuarta remuneración:** es una remuneración complementaria anual, equivalente a una remuneración básica mínima unificada, vigente

a la fecha de pago. Será cancelada proporcionalmente de manera mensual, a menos que el servidor pida de forma escrita que el mencionado valor pueda recibirlo de forma acumulada hasta el 15 de abril en la región Costa e Insular; y hasta el 15 de agosto en la Sierra y Amazonía.

El período de cálculo de este beneficio será desde el 1 de agosto hasta el 31 de julio del año del pago, según lo establecido en el Manual para la Gestión del Talento Humano del Personal Administrativo de la Universidad de Cuenca en su artículo 41.

- **Horas suplementarias:** conforme al Art. 114 de la LOSEP y al Art. 267 del Reglamento del mismo cuerpo legal, son aquellas que se dan cuando las instituciones lo requieran y exista la respectiva disponibilidad presupuestaria, entonces la autoridad dispondrá y autorizará al servidor a laborar fuera de su jornada ordinaria de trabajo, hasta por 4 horas posteriores a la misma, sin que esta supere un máximo de sesenta horas al mes. Estas horas se podrán realizar hasta las 24h00 del mismo día.
El servidor percibirá un recargo equivalente al 25% de su RMU correspondiente a su hora de trabajo.
- **Horas extraordinarias:** de acuerdo al Art. 114 de la LOSEP y al Art. 268 del Reglamento del mismo cuerpo legal, son aquellas que se dan cuando las instituciones lo requieran y exista la respectiva disponibilidad presupuestaria, entonces la autoridad dispondrá y autorizará al servidor a laborar fuera de su jornada ordinaria de trabajo, desde las 24h00 hasta 6h00 del día siguiente; durante los días hábiles, feriados y de descanso obligatorio sin que supere un máximo de sesenta horas al mes.

TABLA N° 6: Pago de Horas Extraordinarias a Servidores Públicos

Condición	Porcentaje % de recargo
a. Si las horas extraordinarias son desarrolladas desde las 24h00 hasta 6h00 del día siguiente, durante los días hábiles.	60% del valor de la hora con respecto a la RMU del servidor.
b. Si las horas extraordinarias se ejecutan fuera de la jornada legal de trabajo, durante los días sábados, domingos; feriados y de descanso obligatorio.	100% del valor de la hora con respecto a la RMU del servidor.

Fuente: Reglamento de la Ley Orgánica de Servicio Público (Art. 268)

Elaborado por: autoras

- **Vacaciones:** según Art. 29 de la LOSEP, es un subsidio que todo servidor público tiene derecho a gozar por treinta días, los cuales serán pagados después de once meses de haber laborado continuamente. Cabe recalcar, que este rubro no podrá ser cancelado salvo en el caso de cesación de funciones y no podrán ser acumuladas hasta por sesenta días.
- **Fondos de reserva:** conforme al Art. 99 de la mencionada Ley, el servidor o trabajador percibirá de esta contribución anual equivalente a una remuneración mensual unificada. Tendrán derecho a esta asignación los servidores o trabajadores que hayan cumplido más de un año de servicio, es decir, a partir del segundo año.
Para la forma de pago del fondo de reserva el empleador, en este caso la Universidad de Cuenca, paga de forma mensual este fondo en un porcentaje del 8,33% de la remuneración mensual unificada; según el Art. 280 de la Ley de Seguridad Social.

- **Aporte personal:** para el caso de los servidores públicos, el aporte personal, equivale al 11,45% de la remuneración mensual unificada. La Ley de Seguridad Social en su Art. 3, señala que los riesgos cubiertos por el Seguro General Obligatorio protegerán a sus afiliados contra los siguientes casos expuestos a continuación:

TABLA N° 7: Aportación Personal de los Servidores Públicos

CONCEPTOS	APORTE PERSONAL
SEGURO DE INVALIDEZ (12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta y auxilio de funerales)	8,64
LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES – LOD	0,1
SEGURO DE SALUD (Enfermedad y maternidad del Seguro General, subsidio económico del seguro general, atenciones de salud por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, órtesis y prótesis).	0
SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO (Subsidios, indemnizaciones, 12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta, promoción y prevención)	0
SEGURO DE CESANTÍA	2
SEGURO SOCIAL CAMPESINO	0,35
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0,36
TOTAL	11,45

Fuente: Tasas de Aportación – Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Elaborado por: autoras

- **Aporte patronal:** para el caso de los servidores públicos, el aporte patronal, equivale al 9,15% de la remuneración mensual unificada. La Ley de Seguridad Social en su Art. 3, señala que los riesgos cubiertos

por el Seguro General Obligatorio protegerán a sus afiliados contra los siguientes casos expuestos a continuación:

TABLA N° 8: Aportación Patronal de los Servidores Públicos

CONCEPTOS	APORTE PATRONAL
SEGURO DE INVALIDEZ (12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta y auxilio de funerales)	1,1
LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES – LOD	0
SEGURO DE SALUD (Enfermedad y maternidad del Seguro General, subsidio económico del seguro general, atenciones de salud por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, órtesis y prótesis).	5,71
SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO (Subsidios, indemnizaciones, 12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta, promoción y prevención)	0,55
SEGURO DE CESANTÍA	1
SEGURO SOCIAL CAMPESINO	0,35
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	0,44
TOTAL	9,15

Fuente: Tasas de Aportación – Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Elaborado por: autoras

En el Art. 74 de la Ley de Seguridad Social, indica que las recaudaciones de los aportes del sector público, se transferirán y se pagarán dentro del plazo de quince días posterior al mes correspondiente.

El Banco Central del Ecuador será notificado de forma oportuna por el IESS sobre los valores a retener y transferir mensualmente.

- **Cesantía:** según el Art. 274 de la Ley de Seguridad Social, surge cuando el servidor público no percibe ingresos relacionados con el trabajo y que además se encuentre afiliado al IESS.
- **Prestación de cesantía:** de acuerdo al Art. 283 de la Ley de Seguridad Social, el servidor público afiliado al IESS recibirá un monto de dinero por parte de esta entidad cuando se encuentre desempleado. Este valor es financiado por los aportes tanto personal como patronal, del 2% y el 1% respectivamente.

El afiliado solicitará el pago de su fondo de cesantía siempre y cuando haya contribuido con veinticuatro aportaciones mensuales de forma constante al IESS y a su vez estar cesante por un lapso de tiempo de al menos sesenta días.

- Fondos de Cesantía correspondientes al FONDO PROVIDA – FCPC de la Universidad de Cuenca

El FONDO PROVIDA - Fondo Complementario Previsional Cerrado de Cesantía de los Servidores de la Universidad de Cuenca

Es un organismo privado de los servidores de la Universidad de Cuenca, creado con la finalidad de contribuir a robustecer la protección contra las contingencias de la vejez y la enfermedad. Está constituido por el Fondo de Jubilación y el Fondo de Cesantía. (Universidad de Cuenca, 2015)

Con respecto al fondo de cesantía, los socios activos aportan el 5% sobre su Remuneración Mensual Unificada (no se consideran rubros extras). Esta resolución se estableció mediante Asamblea Extraordinaria de Partícipes llevada a cabo en el Coliseo de la Universidad de Cuenca del 31 de enero de 2017.

2.1.4.03 Costos indirectos

“...Constituyen aquellos bienes complementarios y servicios indispensables para generar un artículo o producto inmaterial, conforme fue concebido originalmente. Ejemplos: combustibles para el horno, energía eléctrica para alumbrar espacios...” (Zapata Sánchez, 2015)

Los costos indirectos están conformados por la materia prima indirecta, mano de obra indirecta y otros costos indirectos.

- **Materia prima indirecta:** “son los materiales y suministros menores y complementarios, de los que no se puede prescindir para la fabricación de un producto.” (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015)

Por otro lado, el Acuerdo Ministerial 067 emitido por el Ministerio de Finanzas lo define como: “...todos los relacionados con producción (con excepción de los directos) tales como, combustibles, lubricantes, aceites, materiales de aseo, elementos de mantenimiento y reparación, entre otros. Los materiales indirectos son considerados como costos.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

- **Mano de obra indirecta:** “representa el costo de las remuneraciones devengadas por los trabajadores que ejercen funciones de planificación, supervisión y apoyo a las actividades productivas.” (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015)
Según el Acuerdo Ministerial 067 emitido por el Ministerio de Finanzas señala que: “...comprende los sueldos, prestaciones sociales y aportes patronales del personal de producción que no transforma directamente el producto tales como servidores administrativos, personal de seguridad y mantenimiento, entre otros.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)
- **Otros costos indirectos:** son rubros que no pueden ser ni materia prima indirecta ni tampoco mano de obra indirecta, algunos ejemplos pueden ser las depreciaciones de equipos que se utilizan en la producción, seguros de edificios que se utilizan en la producción, servicios básicos, entre otros.

Reconocimiento de la Propiedad, Planta y Equipo

Conforme al Acuerdo Ministerial 067 emitido por el (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017), se reconocerá como Propiedad, Planta y Equipo y si se cumplen los siguientes requisitos:

- Destinados para el uso en la producción o suministro de bienes y servicios, para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos.
- Puedan ser utilizados durante más de un ejercicio fiscal.
- Generen beneficios económicos o potencial de servicio público adicionales a los que se darán si no se los hubiera adquirido.
- Costo de adquisición ¹⁹igual o mayor a USD 100,00.

En el caso de que el costo de adquisición sea menor a USD 100,00 será registrado en las cuentas de gastos corrientes y/o de inversión no depreciables. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

Depreciación de Propiedad, Planta y Equipo

Para poder determinar la depreciación de un activo, se iniciará cuando este se encuentre disponible para su uso, es decir; esté en la ubicación y en las condiciones necesarias para ser capaz de operar.

En cuanto al valor de la depreciación, se depreciará por el periodo durante el cual se espera que el activo se encuentre disponible para su uso. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

Conforme al mismo Acuerdo definido anteriormente, se establece a continuación la siguiente tabla de vida útil correspondiente a la Propiedad, Planta y Equipo destinada a actividades administrativas, proyectos o programas de inversión:

TABLA N° 9: Vida Útil Propiedad, Planta y Equipo

TIPO	VIDA ÚTIL ESTIMADA (AÑOS)
Maquinarias y Equipo	10
Mobiliarios, Herramientas Partes y Repuestos	10
Equipos de Computación	3
Edificaciones	50

Fuente: Acuerdo Ministerial 067 (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

Elaborado por: autoras

¹⁹ Costo de adquisición (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017): "...comprende el precio de compra más los gastos inherentes a la misma."

- **Cálculo de la depreciación**

La fórmula para calcular la depreciación de los bienes destinados a actividades administrativas, proyectos o programas de inversión será utilizando el método de línea recta:

$$\text{Cuota de depreciación} = \frac{\text{Valor Contable} - \text{Valor residual}}{\text{Vida útil}}$$

Dónde:

Valor contable = “equivale al costo de adquisición o de donación, más los aumentos o disminuciones registrados durante la vida útil del bien.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

Valor residual = Es el valor que corresponde al 10% del costo del activo al momento de la disposición del activo, una vez cumplida la vida útil. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017)

2.1.5 Sistemas de Costeo

Existen diferentes sistemas de costeo que permitirán definir el costo de producir un bien o servicio, esto dependerá del tipo de actividad que efectúe una organización, empresa o entidad; con el fin de acumular sus costos de manera apropiada y así obtener el costo final del bien o servicio a producir. Por ello, es importante conocer e identificar las características específicas que tiene la organización y así seleccionar el tipo de costeo que más se ajuste a sus necesidades.

A continuación, se presenta los distintos sistemas de costeo utilizados en la actualidad:

2.1.5.01 Sistema de Costos por órdenes de producción:

Este costeo es utilizado con la finalidad de satisfacer las necesidades de las personas ya que su metodología se basa en producir bienes y servicios conforme a las especificaciones de personas que van a hacer uso de dichos productos y/o servicios.

Este sistema de costeo “es característico en producciones contra pedido y en empresas de servicios” (Cuevas, 2010)

2.1.5.02 Sistema de Costos por Procesos:

Este tipo de costeo es utilizado generalmente para la producción de bienes que poseen características similares y en donde su producción es de forma masiva. La mano de obra, materia prima y CIF son los que intervienen durante cada proceso o también llamado centro de costo. Si la producción de un bien comprende varios procesos, los elementos del costeo pasaran de forma sucesiva por cada uno de los departamentos a fin de obtener el producto final al término del proceso.

2.1.5.03 Sistema de costeo estándar:

El sistema de costeo estándar se puede definir como una estimación de un costo que se espera tenga dicho bien o servicio producido bajo condiciones de eficiencia.

“Un costo estándar es una medida de lo que un elemento del costo debe ser, en contraste con un registro de lo que en realidad fue.” (Cuevas, 2010)

El sistema de costeo estándar comprende la fijación de un parámetro en base a la eficiencia que puede comprender tanto el tiempo en que se toma producir un bien o la óptima utilización de recursos como son la mano de obra, materia prima y CIF.

“El sistema de costos estándar surge la necesidad de generar información para tomar decisiones y generar conductas o acciones que promueven la disminución de los costos de producción.” (Torres Salinas A. S., 2010)

2.1.5.04 Sistemas de Costos Trúput:

Este sistema de costeo es también conocido como “Teoría de las restricciones” ya que se enfoca en aquellas debilidades que posee la entidad para alcanzar la rentabilidad deseada y así facilitar, a la administración, la toma de decisiones que contribuirán con el cumplimiento de metas y objetivos propuestos por la entidad.

2.1.5.05 Sistema de costeo ABC:

“El costeo basado en actividades (ABC) es una metodología que mide el costo y el desempeño de actividades; después, los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso.” (Cuevas, 2010)

Este sistema se encarga de costear las actividades que se llevan a cabo en un proceso productivo.

2.2 COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)

2.2.1 Antecedentes

Desde hace más de cuarenta años el mundo ha sido cambiante, en cuanto a la contabilidad, específicamente la de costos, se ha tenido que realizar varias modificaciones en su filosofía y procedimiento; ya que los diseños de los sistemas tradicionales de costeo fueron efectuados en una época en donde la mano de obra directa y los materiales representaban el 90% del costo total, además la tecnología era algo escasa y un poco estable. (Zapata Sánchez, 2015)

Con el paso del tiempo, las organizaciones automatizaron sus procesos de producción, es decir reemplazaron la mano de obra directa por la maquinaria, equipo, incluso con robots. Esto ha ocasionado que los costos indirectos de fabricación (CIF) sean representativos. (Zapata Sánchez, 2015)

Hoy en día, los materiales directos y los costos indirectos (que incluyen gastos), representan los principales costos en las grandes empresas. Este sistema se caracteriza por ser un sistema gerencial debido a que prioriza la gestión de las actividades en relación con los recursos. (Zapata Sánchez, 2015)

Es por ello que, en el año de 1986, los profesores Robin Cooper y Robert Kaplan, generaron el marco teórico definido como costeo basado en actividades, o Activity Base in Cost (ABC), con el objetivo de que las empresas sean competitivas mediante el establecimiento de costos precisos

de producción en cada uno de sus bienes o servicios, además de identificar y agrupar las actividades que agregan valor. (Zapata Sánchez, 2015)

En el libro de Contabilidad de Costos, el autor Zapata Sánchez cita a Ramírez:

Para elaborar un producto se necesitan recursos que tiene un costo, éstos no los consumen los productos sino unas actividades necesarias para poder elaborarlos. El producto consume actividades y las actividades a su vez utilizan recursos, complementariamente el paradigma reconoce que todos los recursos de una empresa van enfocados al producir algo, luego a ese algo hay que asignarle todos los recursos y no solamente los que se relacionen con la producción. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 306)

El costeo ABC es aplicable en cualquier tipo de empresa, ya sea industrial, comercial o de servicios que posean alta tecnología aplicable para que este sistema de costeo funcione de forma adecuada; así como también sus costos indirectos de fabricación sean de alta magnitud en comparación con los otros elementos del costo, diversidad de productos y fuertes inversiones de recursos monetarios y tiempo. (Zapata Sánchez, 2015)

2.2.2 Definición

El autor Fernando Cueva señala que el costeo basado en actividades es “una metodología que mide el costeo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costo. Los recursos se asignan primero a las actividades después los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso” (Cuevas Villegas, 2010)

Según Aldo Torres Salinas lo conceptualiza como “un método que asigna recursos a las actividades para destinar el costo de las actividades a los productos o servicios”. (Torres Salinas, 2010)

2.2.3 Importancia

La importancia del modelo ABC, no solamente es la acumulación de costos por actividades, sino que busca el logro eficiente en los mismos; así como también en los procesos. Por tanto, para que las organizaciones sean competitivas y puedan mantener resultados económicos (recursos idóneos en cantidad y calidad), se debe disminuir los costos sistemáticamente; para ello, se debe controlar a la empresa desde las actividades, puesto que el modelo ABC permite costearlas con alta precisión.

Este sistema de costeo proporcionará información suficiente para que la gerencia pueda tomar las medidas que crea más convenientes. Se debe considerar que los costos indirectos de fabricación son más complejos de medir, ya que su participación en la elaboración de un bien o servicio es de difícil cuantía, como la energía eléctrica utilizada en las máquinas. Estas dificultades se presentan en diversos métodos de costeo como: el costeo por procesos, por órdenes de producción, etc.

Se considera necesario la utilización del modelo ABC, debido a que se encargará de costear los bienes y servicios dependiendo de las actividades llevadas a cabo para su producción.

2.2.4 Conceptos Básicos del Costeo ABC

- **Recursos**

“Aquellos factores costeables de la producción, que permiten la ejecución de una actividad específica” (Zapata Sánchez, 2015)

- **Inventarios**

Según los autores Cuervo, Osorio y Duque, los inventarios “... representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizarán o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos.” (Cuervo Joaquín, 2013)

- **Actividad**

Ramírez Padilla lo define como un “conjunto interrelacionado de operaciones o tareas propias de una empresa que a su vez constituyen una cadena de valor que conforma los procesos, los cuales utilizan recursos y los transforman para obtener un producto o servicio” (Zapata Sánchez, 2015)

- **Parámetros**

Según el autor Pedro Zapata lo define como: “un factor o unidad de medida, seleccionado entre varias alternativas, para asignar los costos indirectos entre las actividades relevantes escogidas para el costeo” (Zapata Sánchez, 2015)

- **Objeto de costo**

Según el autor (Torres Salinas A. S., 2010), “es lo que se quiere contabilizar o evaluar”, en cambio (Zapata Sánchez, 2015) señala que “es un elemento final para el cual se desea una acumulación de costos”.

- **Inductor**

Es una medida cuantitativa de lo que se invierte de un determinado recurso en una actividad. (Zapata Sánchez, 2015)

- **Procesos**

Según los autores (Calleja Bernal , 2013),

...es una de las diversas etapas por las que tiene que pasar el producto durante su manufactura. En ocasiones, los procesos están totalmente seriados y, entonces, el producto tiene que pasar en línea por cada uno de ellos; en otros casos, los diferentes productos pasan solo por algunos procesos y por otros no, generando lo que se llaman coproductos o subproductos. (pág. 17)

2.2.5 Objetivos

Según (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015) los objetivos esenciales del Costeo ABC son los siguientes:

- Proporcionar información precisa acerca del costeo de actividades y procesos de la organización con un manejo eficiente en el uso de recursos.
- Ser un indicador del desempeño que permita alcanzar los objetivos de una entidad y evitar el despilfarro en actividades tanto operativas como administrativas.
- Brindar información necesaria para la planificación del negocio, control de costos y adecuada toma de decisiones estratégicas.

2.2.6 Ventajas

De acuerdo a (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015), el Costeo ABC tiene las ventajas que a continuación se presentan:

- El personal al conocer las actividades que realizan, facilita que se pueda establecer una relación entre las actividades y su costo, pudiendo interpretar los resultados obtenidos en el momento que sean costeadas.
- Proporciona información no financiera con el fin de generar indicadores de gestión de un sector, área, departamento o de toda la organización en general; permitiendo medir la eficiencia y eficacia en la gestión de costos.
- Una de las ventajas más importantes del modelo ABC, es la forma en cómo se relacionan los costos y las actividades, a través de la fijación de parámetros que permitan obtener valores más equitativos de acuerdo al objeto final de costeo.
- Facilita el costeo por actividad de forma bastante concreta e incluso el costo unitario de cada producto o servicio intermedio que se genera de dicha actividad.

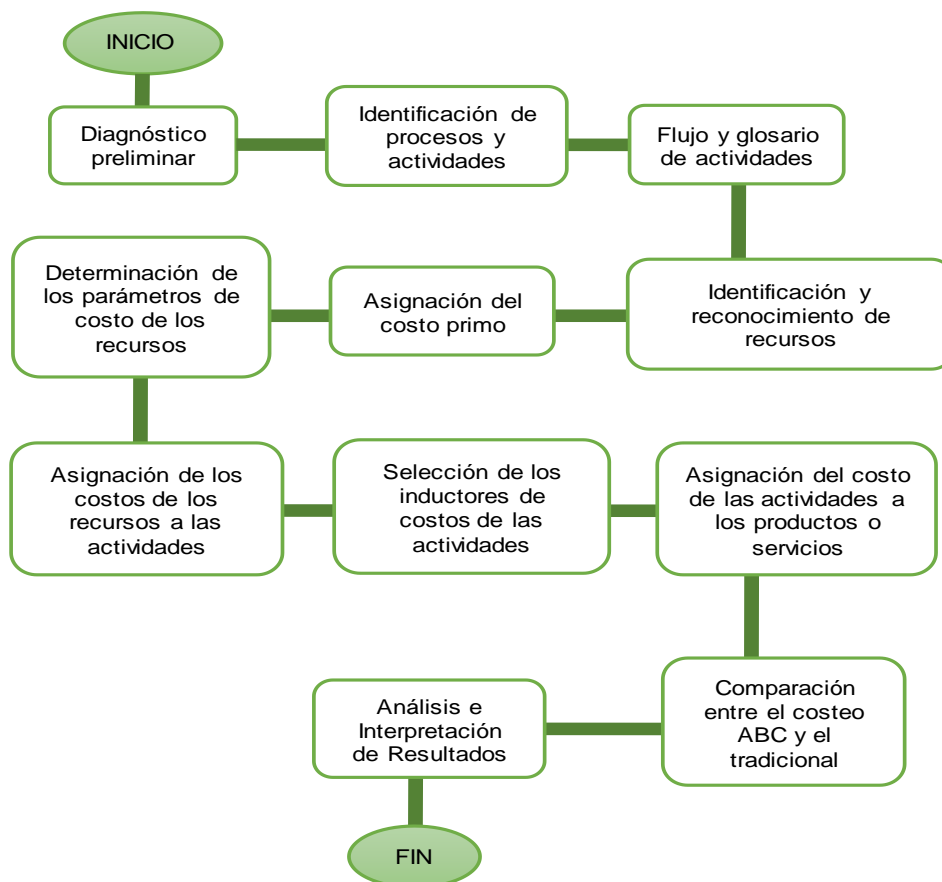
2.2.7 Desventajas

Conforme a lo que expone (Zapata Sánchez, 2015), el Costeo ABC tiene las siguientes desventajas:

- Para determinar este sistema de costeo, se deberá realizar una fuerte inversión en tiempo y dinero tomando en cuenta si el costo invertido es beneficioso.
- El método de costeo ABC no distingue entre los costos fijos y variables, al momento que se asignan estos entre las actividades, lo que ocasiona un problema al tratar de identificarlos. Por ello, convendría que sean mayores los costos variables que los costos fijos, con el objeto de tener un control adecuado en épocas de escasos pedidos.

2.2.8 Etapas para implementar el modelo ABC

Para poder implementar un modelo de costeo ABC, se basó en el libro de (MarcadorDePosición3) del autor Pedro Zapata Sánchez, en el que se exponen las diferentes etapas para realizar este sistema de costeo. El modelo es:

ILUSTRACIÓN N° 2: Flujograma de las etapas para implementar un sistema de costeo ABC

Fuente: (Zapata Sánchez, Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones., 2015)

Elaborado por: autoras

- 1. Diagnóstico preliminar:** es necesario realizar un análisis previo que permita conocer una institución, empresa u organización de forma general; así como el área o departamento en el que se requiera implementar un modelo de costeo ABC. También es necesario tomar en cuenta las tareas y actividades que se efectúan dentro de la organización.

Una de las condiciones para determinar la factibilidad de utilizar este sistema de costeo, es que los costos indirectos deben ser representativos dentro de la estructura del costo total. La información que se requiera, se podrá obtener por medio de entrevistas a la máxima

autoridad y demás personal que conoce las actividades que se desarrollan en la empresa.

2. **Identificación de procesos y actividades:** esta fase es sensible, debido a que demandará tiempo, ya que se trata de conocer quién, cuánto y cómo se hacen las diferentes actividades y cuáles de estas agregan valor o no dentro del área. En el caso de que estas se encuentran relacionadas con el proceso productivo y la atención al cliente agregan valor al objeto de costo. Para producir productos o servicios es necesario identificar las tareas que en su conjunto originan las actividades y el conjunto de estas generan cada uno de los procesos.
3. **Flujo y glosario de actividades:** posteriormente es necesario realizar un flujo de actividades con su respectivo glosario que permita entender de forma gráfica las distintas actividades que se desarrollan para generar el objeto de costo y su vez describir cuales son las actividades de apoyo. Además, definir un glosario de las actividades detallando su proceso.

Las herramientas que se utilicen en la recolección de información serán directrices esenciales para identificar y describir cada una de las actividades.

4. **Identificación y reconocimiento de los recursos:** durante esta etapa se identificarán los elementos del costo (materia prima, mano de obra y CIF), que serán utilizados en las actividades a ser costeadas y los gastos que han de contribuir a la ejecución de cada uno de los objetos del costo.
5. **Asignación del costo primo:** se asignará tanto la materia prima directa como la mano de obra directa a los objetos del costo, definiéndose como costos primos.
6. **Determinación de los parámetros de costo de los recursos:** se determinarán los parámetros de costo, los mismos que vincularán los recursos con las actividades. Estos inductores podrán ser definidos en base a las horas hombre, horas máquina, metros cúbicos y kilovatios, según sea la actividad. Por otra parte, el inductor adecuado para el servicio de internet será los megabits.

- 7. Asignación de los costos de los recursos a las actividades:** luego de haber asignado los recursos directos a sus respectivos objetos del costo, se procederá a distribuir los recursos indirectos a cada una de las actividades. Dichas asignaciones serán distribuidas en base a los porcentajes correspondientes a los recursos, determinando así el importe para cada actividad.
- 8. Selección de los inductores de costos de las actividades:** en esta etapa se establecerán los cost drivers que serán fijados para cada una de las actividades determinadas. Se debe recordar que cada inductor tendrá su propia técnica para distribuir las actividades entre los objetos de costo.
- 9. Asignación del costo de las actividades a los productos o servicios:** para determinar el costo total de los productos o servicios se sumarán la materia prima directa, mano de obra directa y, con respecto a los costos indirectos de fabricación, serán distribuidos a los objetos de costo por medio de las actividades en base a los inductores asignados.
- 10. Comparación entre el costeo ABC y el tradicional:** para comparar el costeo tradicional con el ABC se diseñará un cuadro comparativo que permita identificar las diferencias entre sí.
- 11. Análisis e interpretación de resultados:** en esta última fase se analizarán los resultados obtenidos a través del sistema de costeo ABC, de tal manera que se puedan definir aquellas actividades que aportan valor dentro de la institución y aquellas que no son imprescindibles.

2.2.9 Diferencia entre el Costeo Tradicional y el Costeo Basado en Actividades

Según el autor (Torres Salinas A. S., 2010):

- Es necesario conocer las diferentes formas de costear la producción. En el costeo tradicional se registra la materia prima y la mano de obra con datos reales y se calcula una tasa de asignación para repartir el costo indirecto a la producción. Mientras que el Costeo Basado en Actividades se asignan los costos indirectos de



fabricación (CIF) a las actividades por medio de la determinación de inductores.

- El costeo por actividades no incorpora necesariamente los tres elementos del costo (materia prima, mano de obra y CIF), sino que pueden incluirse gastos de administración, ventas y/o financieros; es decir, se preocupa por dar valor a todas las áreas de la organización. Mientras que el costeo tradicional se focaliza en los procesos productivos y no incluye otros tipos de gasto.
- Dentro del costeo tradicional, los productos o servicios a costear, son los que consumen los costos; a diferencia del ABC en donde el costo acumulado en actividades será repartido posteriormente en los objetos de costo.

CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN, FLUJOGRAMA Y GLOSARIO DE ACTIVIDADES A COSTEAR EN LOS TRES LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS.

3.1 INTRODUCCIÓN

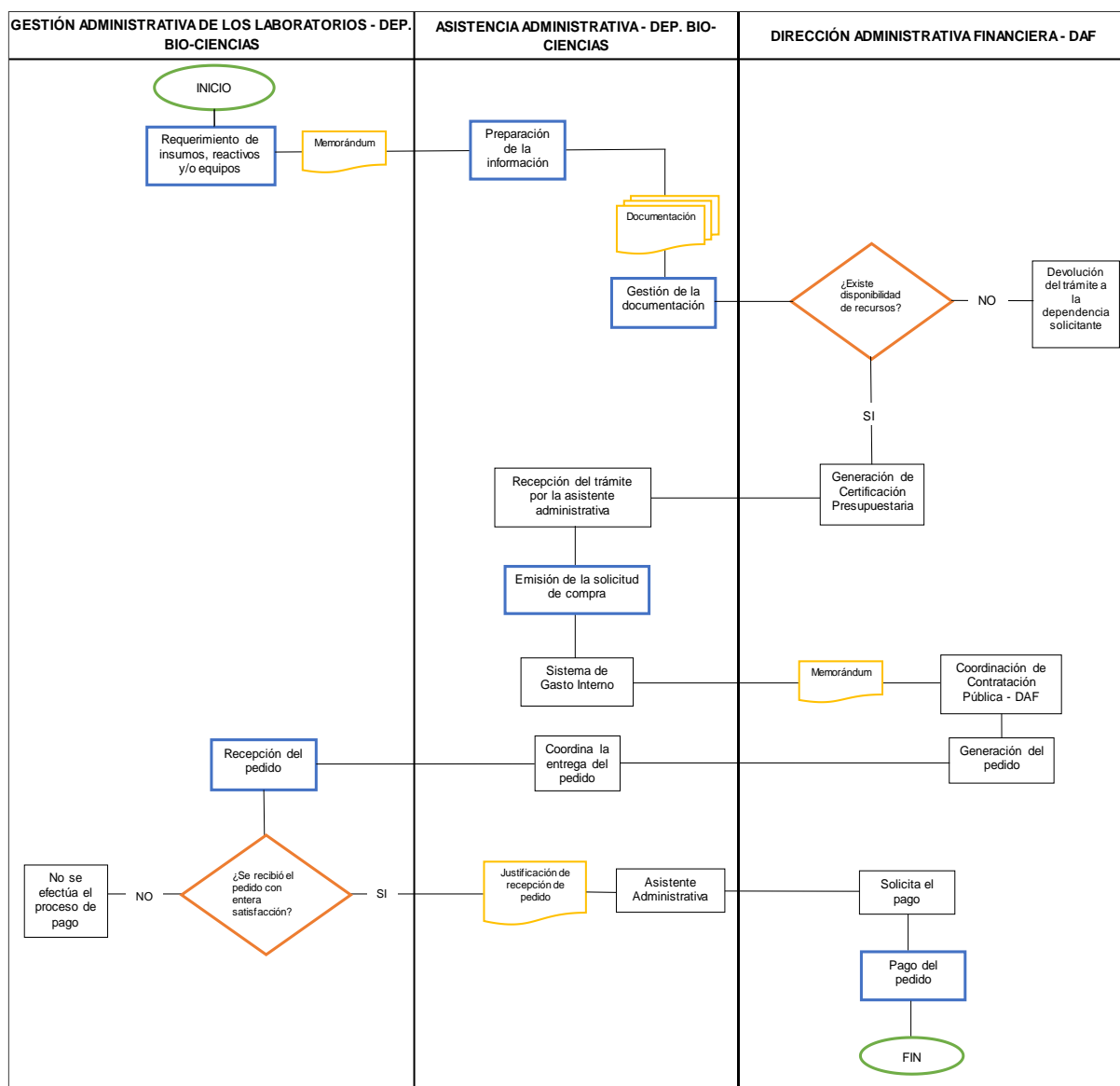
Dentro del sistema de costeo ABC, es necesario dar a conocer que existen actividades que son necesarias y agregan valor y otras que son innecesarias y no agregan valor. Las actividades se vuelven necesarias cuando son indispensables para el desarrollo del bien o servicio a costear y agregan valor al objeto de costo. Sin embargo, existen actividades innecesarias que no generan ningún valor al bien o servicio a costear por lo tanto deben ser eliminadas puesto que representan un desperdicio, generando retrasos en la producción del bien o servicio.

3.2 PROCESO ADMINISTRATIVO DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS

Objeto del proceso:

Brindar apoyo y asistencia operativa a los diferentes laboratorios del Departamento de Bio-ciencias, en los respectivos procesos administrativos, tales como: requerimientos, compras y pagos de bienes y servicios; que estos necesiten para la ejecución de sus actividades. Del mismo modo, gestionar actividades inherentes a su cargo.

ILUSTRACIÓN N° 3: Flujograma de Proceso Administrativo - Departamento de Bio-ciencias



Fuente: Departamento de Bio-ciencias-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos:** el personal del laboratorio solicitante se encarga de efectuar el requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos, a través de un memorándum dirigido al coordinador del departamento en donde se expondrá las características de los bienes solicitados.

- 2. Preparación de la información:** la asistente administrativa del departamento recibirá la respectiva documentación correspondiente a lo solicitado por los laboratorios. Posteriormente evaluará las respectivas cotizaciones de los diferentes proveedores enviados por los laboratorios, a fin de adquirir equipos y materiales de la mejor calidad. En caso de que no sean enviadas las cotizaciones, se encargará de buscar a los proveedores más calificados.
- 3. Gestión de la documentación:** una vez que la documentación esté completa, la asistente enviará a la Dirección Administrativa Financiera - DAF para la creación de la certificación presupuestaria. Este documento garantizará la disponibilidad de recursos, comprometiendo el gasto con cargo al presupuesto institucional; caso contrario, el trámite será devuelto a la dependencia solicitante. Creada la certificación, será enviada al departamento requirente.
- 4. Emisión de solicitud de compra:** la asistente del departamento de Bio-ciencias emitirá una solicitud de compra en el Sistema de Gasto Interno de la Universidad solamente cuando se gestione la adquisición de bienes, en el caso de servicios no es necesario. Luego enviará un memorándum dirigido a la Coordinación de Contratación Pública (esta forma parte de la Dirección Administrativa Financiera) para que genere el pedido solicitado.
- 5. Recepción del pedido:** la asistente coordinará la entrega del pedido en los diferentes laboratorios solicitantes, después pedirá a las personas involucradas en la recepción; la justificación de que se recibió a entera satisfacción los bienes.
- 6. Pago del pedido:** una vez entregados los bienes, se procederá a realizar los trámites pertinentes por parte de la asistente para que la Dirección Administrativa Financiera efectúe el pago.

3.3 LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES

Todo tipo de análisis que se efectúe en este laboratorio, requiere realizar una debida sanitización de las superficies de trabajo, así como también, el lavado de los materiales que se utilizan en cada análisis. Para empezar a

ejecutar cualquier tipo de análisis, el laboratorista deberá usar una bata de laboratorio, guantes de nitrilo y una mascarilla como medida de protección.

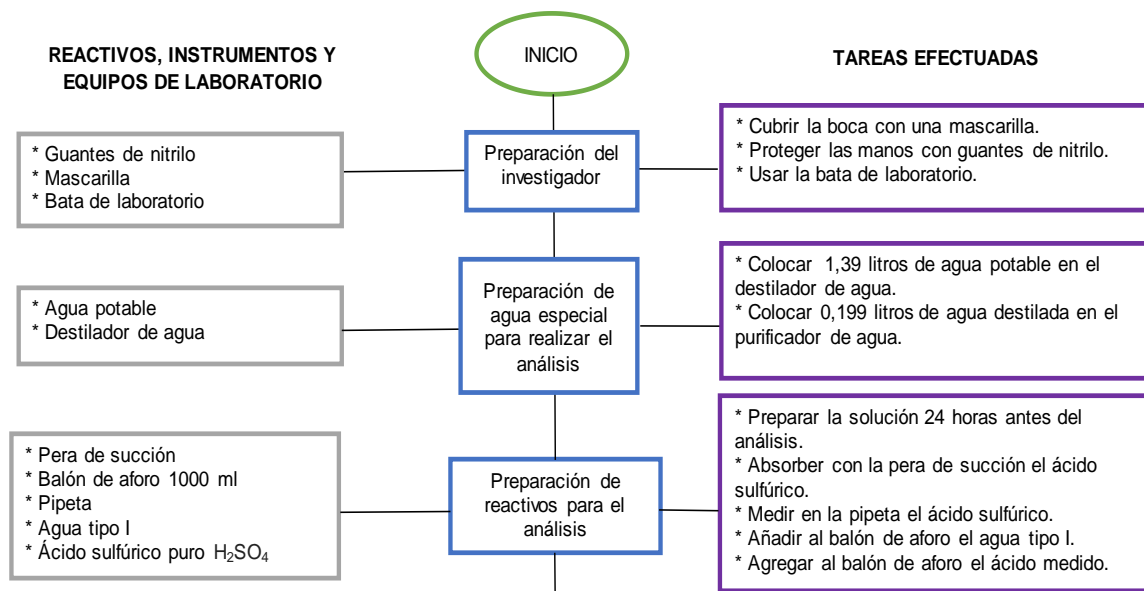
3.3.1 Análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR y Análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV.

Para la identificación de monosacáridos (lactosa²⁰, glucosa²¹, manosa²² y fructosa²³), se utiliza el detector IR, para los demás análisis se utiliza el detector UV, en este caso: aldehídos, cetonas y furfurales. En la determinación de los análisis antes mencionados, el proceso que se sigue es el mismo, solo cambiará el detector y sus estándares.

Objeto del proceso:

Identificar y cuantificar los diferentes componentes de una muestra líquida.

ILUSTRACIÓN N° 4: Flujograma de Proceso Análisis de Monosacáridos Mediante HPLC-IR y Análisis de Aldehídos, Cetonas, Furfurales mediante HPLC-UV

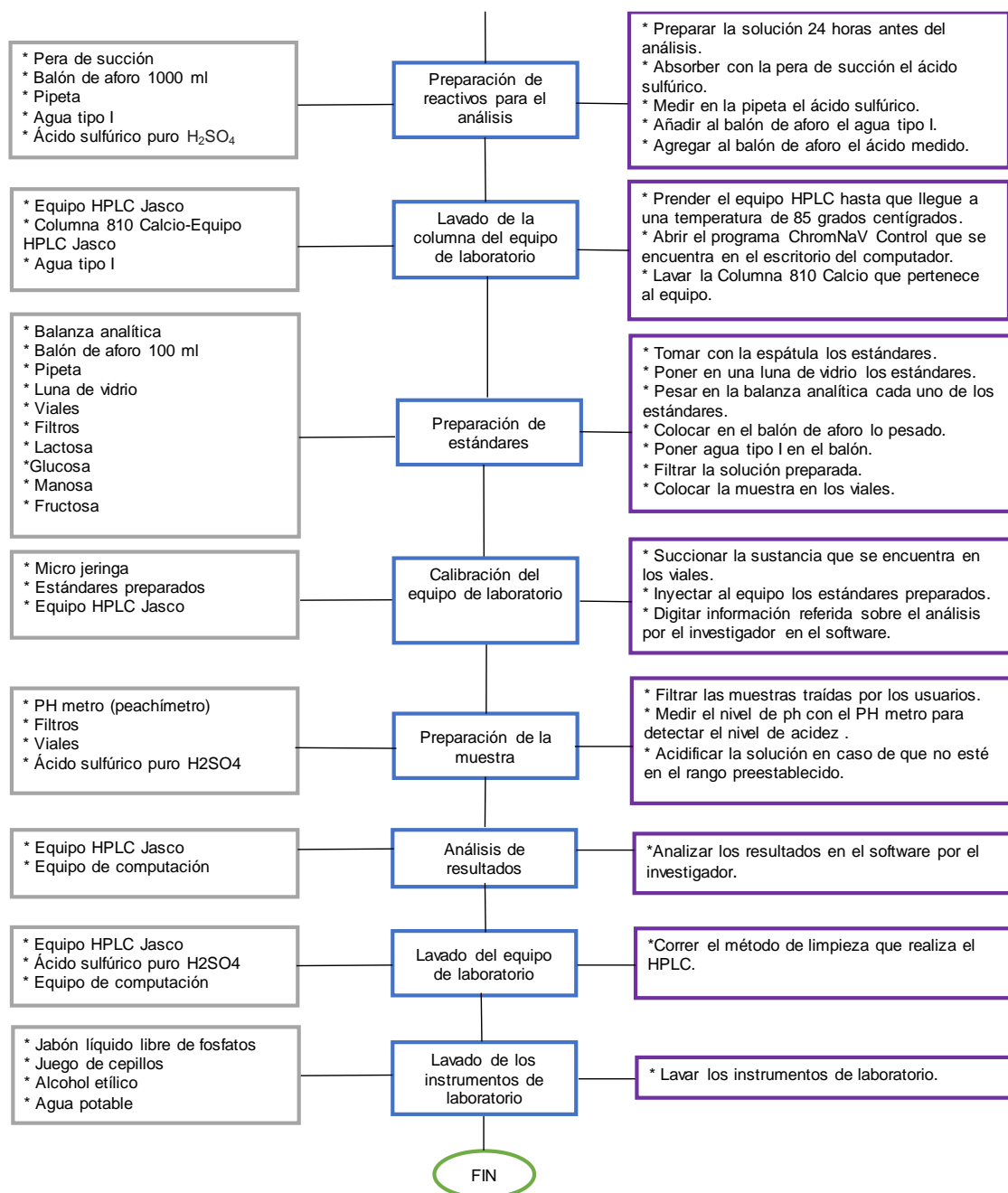


²⁰ Lactosa: Es un disacárido formado por la unión de una glucosa y una galactosa.

²¹ Glucosa (Real Academia Española, 2017): Aldohexosa de seis átomos de carbono, que constituye un sólido blanco, muy soluble en agua, de sabor muy dulce y presente en muchos frutos maduros.

²² Manosa: es un azúcar simple (monosacárido).

²³ Fructosa (Real Academia Española, 2017): Es el azúcar de la fruta. Monosacárido que, unido a la glucosa, constituye la sacarosa.



Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 1,39 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 0,199 litros de destilada. De la cantidad obtenida de agua destilada, colocarla en un purificador de agua para conseguir 199 mililitros de agua tipo I.

- 2. Preparación de reactivos para el análisis:** la solución debe ser preparada 24 horas antes de proceder al análisis, debido a que tiene que estabilizarse, ya que si no se efectúa esta tarea en el tiempo indicado y se realiza en el momento del análisis se producirá interferencia en el equipo. Para lograr estabilización en la solución se tendrá que dejarla al ambiente el tiempo de duración que se necesita.

Para preparar la solución se tendrá que absorber con la pera de succión²⁴ el ácido sulfúrico²⁵, ya que es corrosivo, posteriormente se mide en la pipeta²⁶ 1 mililitro del ácido y se añade al balón de aforo²⁷, este deberá estar con 99 mililitros de agua tipo I. El tiempo de duración que tarda el desarrollo de esta actividad es de 15 minutos.

- 3. Lavado de la columna del equipo de laboratorio:** se esperará alrededor de 5 minutos hasta que el equipo llegue a una temperatura de 85 grados centígrados. La composición del equipo está integrada por 4 módulos, empezando desde la parte inferior del equipo, el primer módulo pertenece a la bomba cuaternaria, el segundo al horno, el tercero al detector de IR y el cuarto al detector de UV, en el lado derecho del equipo se encuentra la interfase. Mientras el equipo llega a una temperatura adecuada, se enciende el programa ChromNaV Control, el mismo que arroja los resultados del servicio, este se encuentra en la computadora, para que empiece el funcionamiento del software se debe esperar 10 minutos.

Por una hora se realiza el lavado de la “columna 810 Calcio” con el agua tipo I, ya que es la más pura, esta columna forma parte del equipo.

- 4. Preparación de estándares:** durante los 60 minutos que se utiliza para el lavado de la columna, se procede a preparar los estándares, para ello se debe tomar con la espátula los estándares, en este caso son: la lactosa, glucosa, manosa y fructosa, se pone en una luna de vidrio y se procede a pesar en la balanza analítica, 120 gramos de cada uno de los

²⁴ Pera de succión (QUIMICA.ES, s.f.): Es un aparato que se utiliza en los laboratorios con el fin de succionar un líquido.

²⁵ Ácido sulfúrico (QUIMICA.ES, s.f.): Es un compuesto químico muy corrosivo cuya fórmula es H_2SO_4 .

²⁶ Pipeta: un instrumento volumétrico de laboratorio que permite medir alícuotas de líquido con bastante precisión.

²⁷ Balón de aforo: es un recipiente con forma de pera, fondo plano y un cuello largo y delgado.

estándares. Posteriormente se coloca en el balón de aforo y se pone 100 mililitros de agua tipo I, que es la capacidad del balón. Una vez que esté preparada la solución, ésta deberá ser filtrada por medio de filtros de 0,45 micrómetros, con el objeto de que no tenga ninguna impureza. Después, se coloca toda esa muestra en los viales²⁸ de 1,50 microlitros de capacidad.

- 5. Calibración del equipo de laboratorio:** con una micro jeringa se succiona 0.70 microlitros de la sustancia que se encuentra en los viales y se inyecta al equipo los estándares preparados. Se debe tener en cuenta que se tiene que repetir seis veces el mismo proceso. Sin embargo, el tiempo de análisis que el software realiza por cada estándar es de 30 minutos. Durante este lapso de tiempo el investigador indica al programa lo que se acaba de inyectar en el equipo y la capacidad que se puso de los estándares, entonces se visualizará las medidas de cada uno de los 4 picos, perteneciente a los respectivos monosacáridos²⁹ estudiados.
- 6. Preparación de la muestra:** varias de las muestras que son traídas por los diferentes usuarios, serán analizadas para poder detectar sus compuestos y cantidades, con respecto a los picos definidos anteriormente. Para ello se filtrará las muestras por medio de filtros de 0,45 micrómetros, evitando cualquier tipo de impureza que tenga. Una vez filtrada, se procede a medir el nivel de PH³⁰ con el PHmetro (*peachímetro*) para detectar el nivel de acidez que tiene la sustancia, ésta deberá estar en un rango mayor a 1 y menor a 6; ya que podría dañar el equipo. En caso de que cumpla el rango se obvia el siguiente paso de acidificado, pero si la muestra no se encuentra en el rango preestablecido se tendrá que poner 1 milímetro del ácido sulfúrico dependiendo el nivel de acidez; este proceso dura alrededor de unos 30 minutos.

²⁸ Viales (Real Academia Española, 2017): Es un “frasco pequeño destinado a contener un medicamento inyectable, del cual se van extrayendo las dosis convenientes.”

²⁹ Monosacáridos (Real Academia Española, 2017): Azúcar que no se puede descomponer en otro más simple por hidrólisis.

³⁰ PH (NUTHEALTH, 2016): Permite identificar entre ácido y base.

7. Análisis de resultados: una vez que la muestra esta lista, con una micro jeringa, se succiona 10 microlitros de la sustancia que se encuentra en los viales y se inyecta al equipo HPLC Jasco LC-N et II / ACD, automáticamente se correrá el método de análisis cargado en el software. Esta tarea se lleva a cabo en 5 minutos.

El software determinará en base a los estándares preestablecidos el nivel de lactosa, glucosa, manosa y fructosa que tiene la muestra analizada, entonces el programa se encarga de cuantificar el área de la muestra en comparación con el área del estándar preestablecido, dependiendo de los picos estandarizados. Este análisis se tendrá que realizar 3 veces, es decir 90 minutos en total.

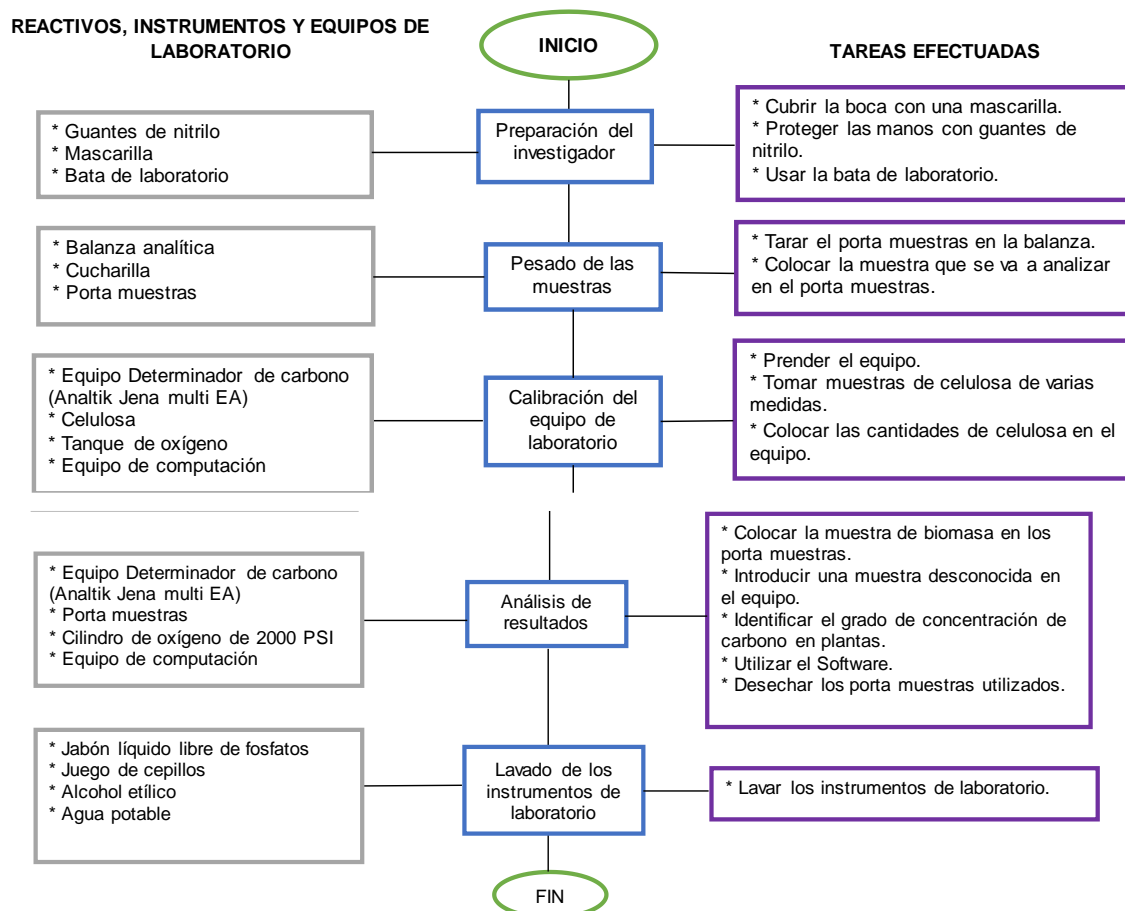
8. Lavado del equipo de laboratorio: una vez finalizado el trabajo se deberá correr el método de limpieza que realiza el HPLC, para dejar al equipo en adecuadas condiciones para su posterior uso, para ello se utiliza 18 mililitros de agua tipo I durante 1 hora, ya que pasa 0,30 mililitros por minuto.

3.3.2 Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas

Objeto del proceso:

Identificar el grado de concentración de carbono orgánico en plantas obtenido por el dióxido de carbono que se encuentra en la atmosfera y determinar si las plantas absorben más carbono de lo que expulsan.

ILUSTRACIÓN N° 5: Flujograma de procesos del análisis de determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas



Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Pesado de la muestra:** las muestras que pueden ser residuos de plantas secas, se las pesa en la balanza analítica. Para ello, se tendrá primero que tarar³¹ la balanza con el porta muestras vacío, con la finalidad de que; cuando se coloque la muestra en el mismo, la balanza indique el peso únicamente de la muestra que se encuentra en el recipiente. Luego, con la ayuda de una cucharilla se coloca la muestra que se va a analizar (a un peso aproximado de 30 miligramos) en el porta muestras. Este proceso dura 2 minutos por cada muestra que se desea pesar y para tener una mayor precisión se realiza 7 repeticiones

³¹ Tarar.: Eliminar el peso de un recipiente por medio de una balanza analítica. Encerar.

por cada muestra con una duración total de 10 minutos. Los 30 miligramos es el peso más óptimo de acuerdo al equipo que se está manejando y en base a este parámetro se colocará las muestras en el recipiente para su posterior análisis.

2. Calibración del equipo de laboratorio: esta actividad se desarrolla con la utilización de la celulosa³² la cual se presenta en estado sólido y con la misma consistencia de las muestras desconocidas a analizar. En este proceso es indispensable la utilización de la celulosa puesto que este reactivo tiene una gran concentración de carbono el mismo que debe ser determinado en las muestras de plantas secas. Es por ello, que se introduce en el equipo (detector de carbono) 2 gramos de celulosa, con el objetivo de que se determine su concentración de carbono por medio de la creación de secuencias de análisis con un software (N4-317/P – multiWin) instalado en una computadora; este proceso tiene una duración de 60 minutos. Cabe recalcar que el equipo de determinación de carbón trabaja con 100 PSI³³ de oxígeno por minuto que se obtiene por cañerías conectadas a un tanque de 2000 PSI.

3. Análisis de resultados: cuando el investigador introduce una muestra desconocida (residuos de plantas o biomasa) en el equipo, éste determina cuánto carbono posee dicha muestra en base a uno de los parámetros que se obtuvieron por medio de la calibración. El equipo determinador de carbón trabaja con un nivel de energía de 220 VA³⁴ (3680 VA para calcular la potencia por análisis).

Estos resultados se reflejan en el software del equipo donde el investigador puede observar e interpretar los resultados generados. Al terminar el análisis de las muestras de plantas secas o biomasa, los porta muestras se desechan puesto que con la combustión originada en el equipo durante el análisis puede quedar residuos de muestras en ellos, lo cual podría causar inconvenientes en análisis de muestras futuras.

³² Celulosa (Real Academia Española, 2017): Polisacárido que forma la pared de las células vegetales y es el componente fundamental del papel.

³³ PSI: unidad que mide la presión.

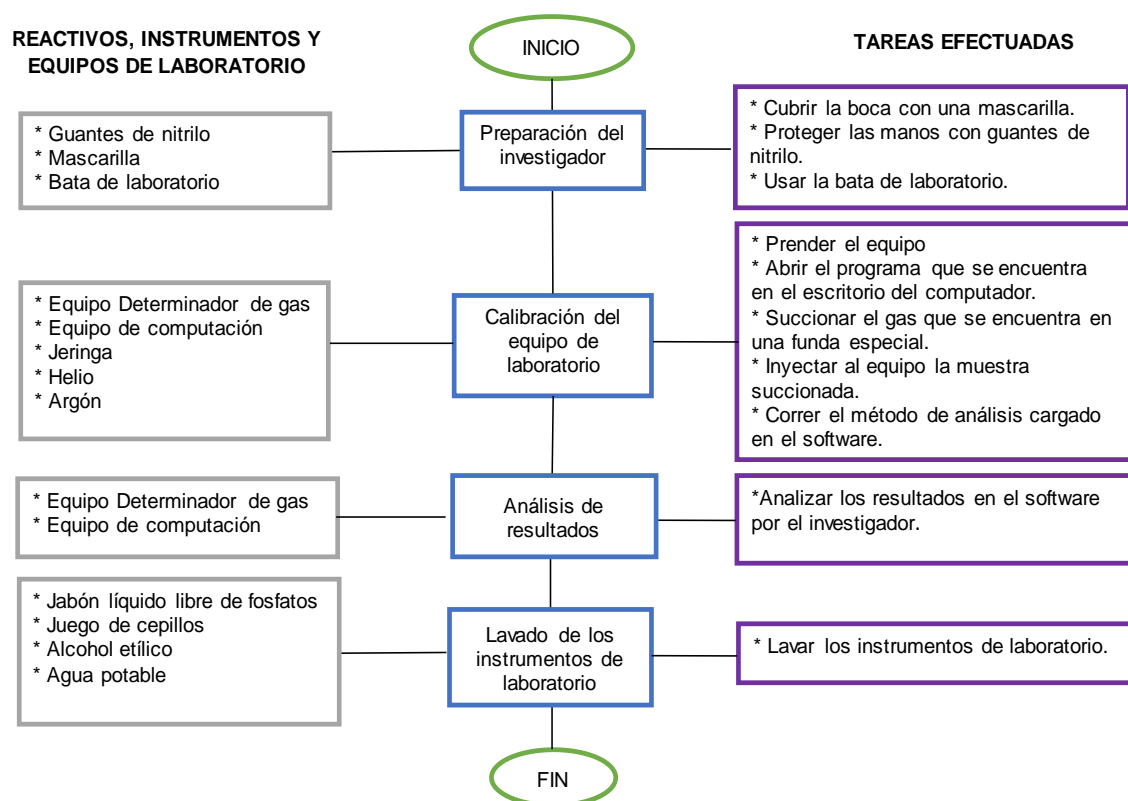
³⁴ VA.: Voltios-Amperios o también conocido como watios (W).

3.3.3 Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC

Objeto del proceso:

Determinar la composición de gases procedentes de la ruptura de cadenas orgánicas de la materia.

ILUSTRACIÓN N° 6: Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC



Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Calibración del equipo de laboratorio:** encender el equipo determinador de gas, pulsando los botones de encendido. Posteriormente se abre el programa, el mismo que arroja los resultados de la determinación de la composición de bio-gas, este se encuentra en la computadora, para que empiece el funcionamiento del software se debe esperar 10 minutos.

Una vez que se succiona 3 mililitros de cualquier muestra de gas que se encuentra en la funda especial con la jeringa, se procede a inyectar al equipo, el tiempo de absorción del mismo son de 30 segundos y automáticamente se correrá el método de análisis cargado en el software. El equipo se encargará de analizar el componente que se encuentra en la funda de gas y lo mezclará con 110 PSI de helio y 110 PSI de argón. Esta actividad tendrá que ser repetida entre 6 a 10 veces, ya que estadísticamente existe mayor confiabilidad en el método de medición.

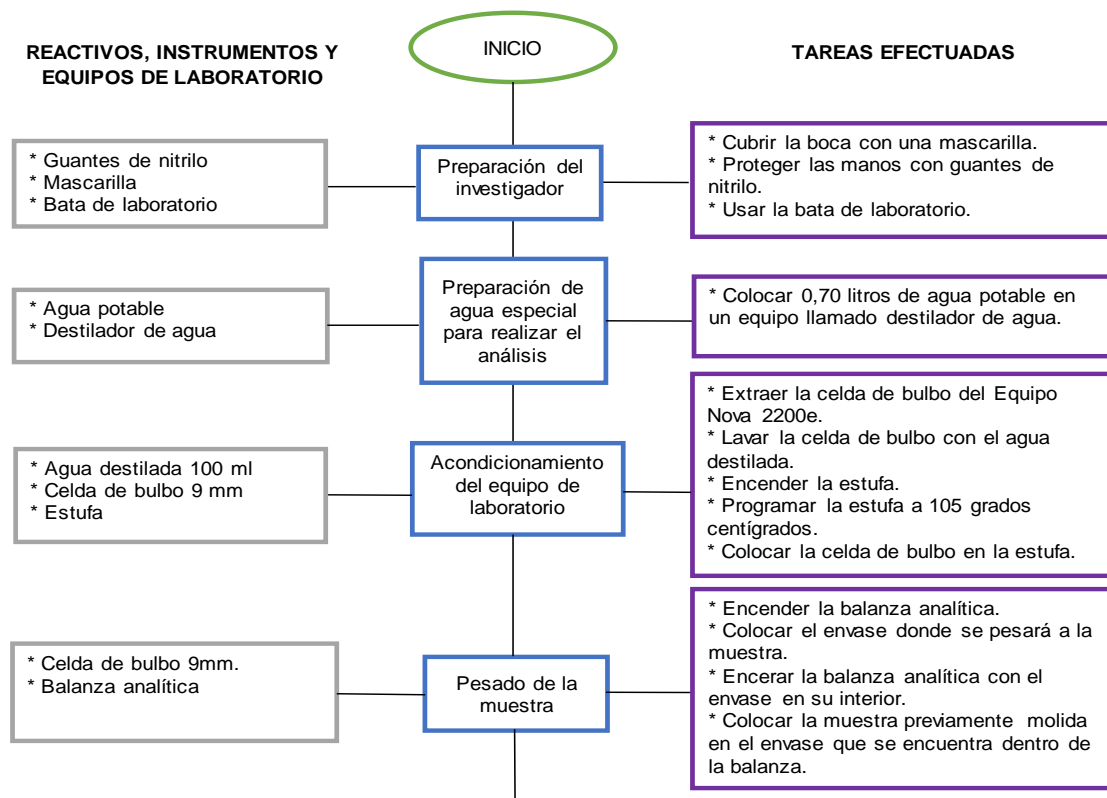
2. **Análisis de resultados:** el equipo se tarda 130 segundos en analizar toda la información de la muestra que se inyectó y automáticamente se correrá el método de análisis cargado en el software.

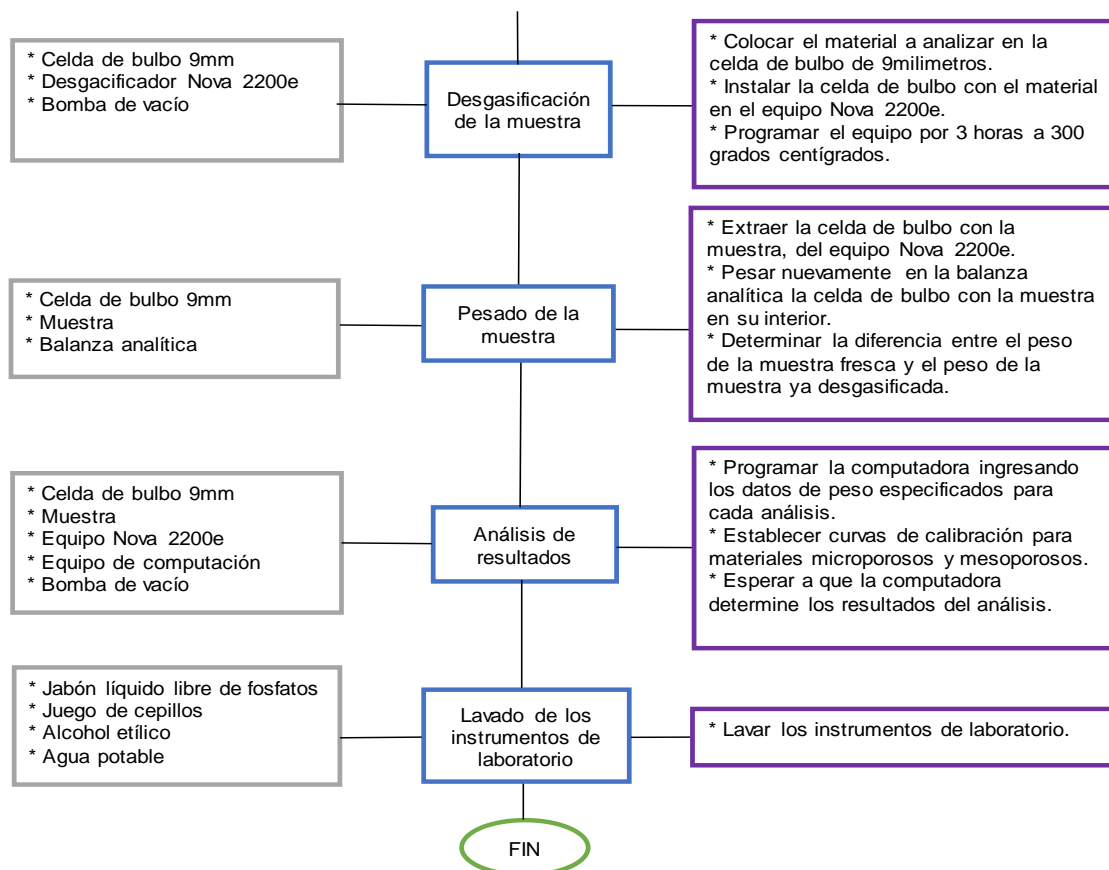
3.3.4 Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos.

Objeto del proceso:

Determinar cuantos metros cuadrados hay en la superficie porosa de una muestra por cada gramo que se presenta, a fin de determinar el grado de absorción tiene un objeto.

ILUSTRACIÓN N° 7: Flujograma del proceso de análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos





Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 0,70 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 100 mililitros de agua destilada.
- 2. Acondicionamiento del equipo de laboratorio:** la celda de bulbo tiene una capacidad de 9 milímetros. Para el lavado de esta celda se utiliza 100 mililitros de agua destilada con una duración de 1 hora.
Posteriormente se efectúa el proceso de secado, ubicando la celda de bulbo en una estufa durante dos horas a 105 grados centígrados.
- 3. Pesado de la muestra:** el pesado se realiza a una muestra sólida - fresca (por ejemplo: carbón, cáscara de cacao, etc.) que esté previamente molida. Esta muestra se encontrará dentro de la celda de bulbo y será pesada en una balanza analítica 100 miligramos para material microporoso y 500 miligramos para material mesoporoso. Esta actividad se da en 30 minutos.

4. **Desgasificación de la muestra:** para este proceso se utiliza la celda de bulbo con el material dentro y se desgasifica, en un equipo Nova 2200e, durante 3 horas a 300 grados centígrados y con una presión de vacío³⁵ que es producida por una bomba de vacío. Este proceso se realiza con el objetivo de eliminar parte de la humedad que contiene la muestra que está siendo análisis.
5. **Pesado de la muestra:** se pesa la muestra, ya desgasificada, y que se encuentra en la celda de bulbo. Este proceso se lo realiza, de igual manera, por medio de una balanza analítica; con el fin de determinar el peso actual de la muestra luego de haberse sometido al proceso de desgasificación en donde ha perdido parte de su humedad (agua e impurezas). Efectuado este proceso, técnicamente la muestra tendrá un peso menor que el que presentaba anteriormente. El pesado de la muestra se da en 30 minutos.
6. **Análisis de resultados:** en este proceso el equipo se encarga de contabilizar cuantos metros cuadrados tiene el material por cada gramo que representa. El equipo realizará este análisis por medio de un software instalado en una computadora conectada a sí mismo. La programación del análisis en el software dependerá si el material es mesoporoso o microporoso; esta programación se realiza por medio de la elaboración de curvas de calibración.

3.4 LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD

Todo tipo de análisis que se efectúe en este laboratorio, requiere realizar una debida sanitización de las superficies de trabajo, así como también, el lavado de los materiales que se utilizan en cada análisis. Para empezar a ejecutar cualquier tipo de análisis, el laboratorista deberá usar una bata de laboratorio, guantes de nitrilo y una mascarilla como medida de protección.

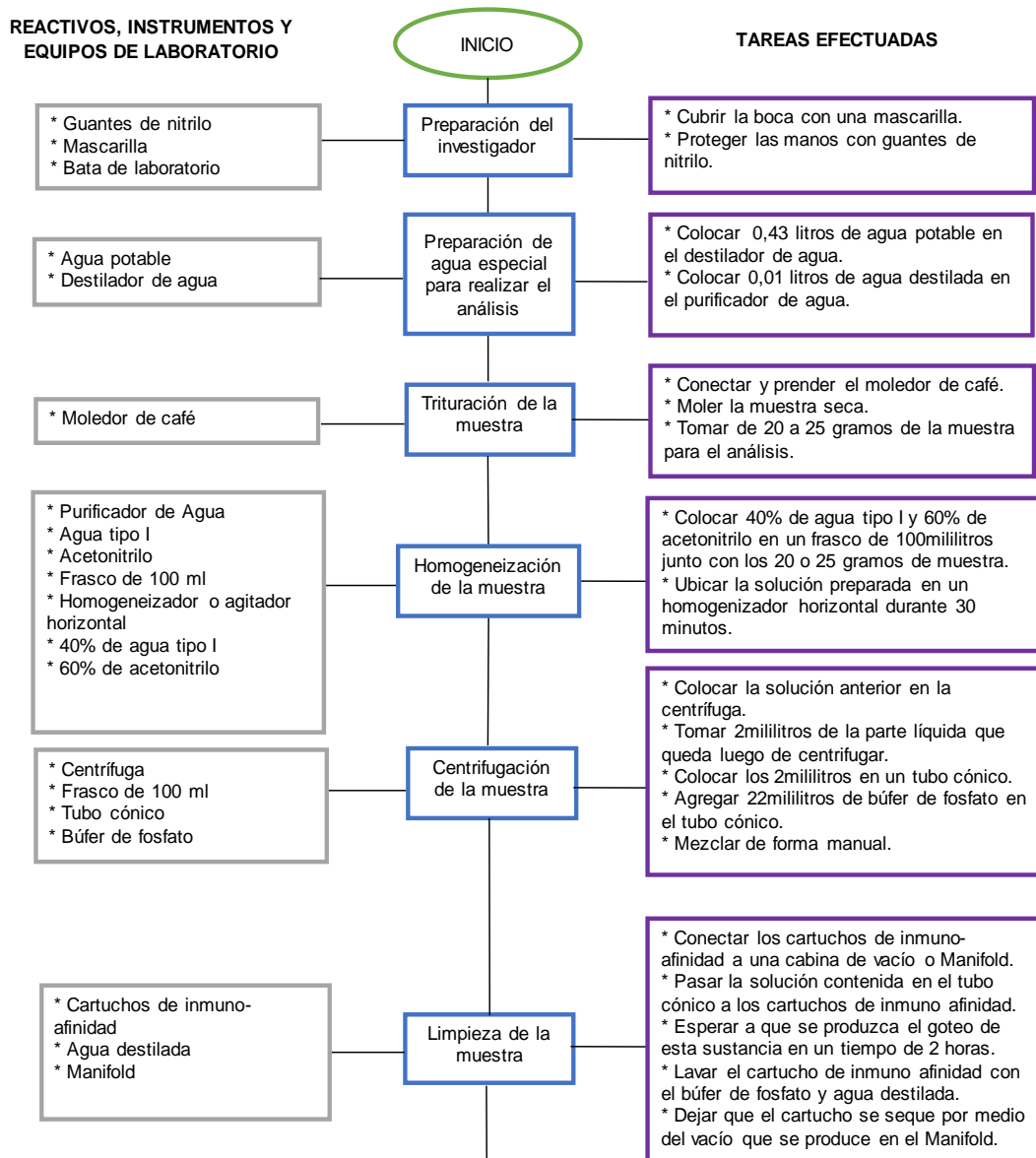
³⁵ Presión de vacío: Eliminar el oxígeno que se encuentra en un espacio de aire.

3.4.1 Análisis por Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC) de micotoxinas:

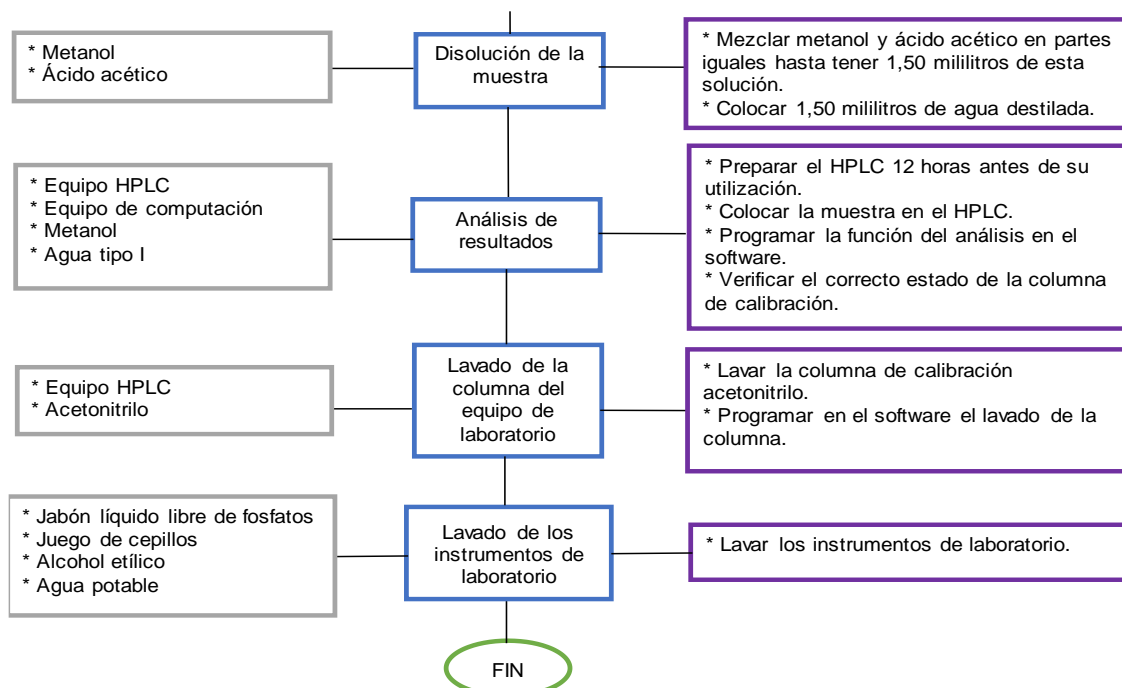
Objeto del proceso:

Determinar la composición de un analito extraído de una muestra por medio del análisis cromatográfico de micotoxinas, en este caso, la ocratoxina³⁶. El analito separado es de fácil cuantía, medible e identificable.

ILUSTRACIÓN N° 8: Flujograma del proceso de análisis por cromatografía líquida de alta presión (HPLC) de micotoxinas



³⁶ Ocratoxina.: Micotoxina producida por hongos siendo la más tóxica.



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 0,43 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 0,062 litros de agua destilada. De la cantidad obtenida de agua destilada, colocar 0,01 litros en el mismo equipo para conseguir 10 mililitros de agua tipo I.
- 2. Trituración de la muestra:** para este paso se utiliza un molino de café normal. Una vez molida se toma 25 gramos de la muestra que será analizada posteriormente. Cabe recalcar, que para este análisis se utilizará únicamente muestras secas (por ejemplo: cereales). La trituración se efectúa en 30 minutos.
- 3. Homogeneización de la muestra:** de la muestra obtenida en el paso anterior, se procede a extraer la toxina³⁷. Para ello, se utiliza 100 mililitros de solvente (40% de agua destilada y 60% de acetonitrilo³⁸) junto con la muestra previamente preparada. Para la preparación del

³⁷ Toxina.: Sustancia venenosa que poseen los hongos y otros microorganismos vivos.

³⁸ Acetonitrilo.: CH₃CN Se utiliza como disolvente.

solvente antes mencionado, se utiliza un equipo llamado homogeneizador o agitador horizontal en donde se colocará cada una de las porciones de agua pura y de acetonitrilo en un frasco de 100 mililitros durante 30 minutos para que el equipo lo mezcle. Cada frasco que se prepare de solvente servirá para la preparación de una muestra.

- 4. Centrifugación de la muestra:** en este paso, se colocará el frasco del solvente antes preparado con la muestra, en una centrífuga en donde por medio de una rotación excesiva de este equipo se dará la sedimentación del compuesto que contiene cada frasco, es decir, se da una separación entre el material líquido del sólido.

Luego se procede a extraer los 2 mililitros del material líquido colocándolo en un tubo cónico para después agregar 22 mililitros de búffer de fosfato que será mezclado de forma manual. Esta sustancia ayuda a que la solución mantenga un PH neutro y no se dañe para el siguiente paso. Cabe señalar que el tubo cónico mantiene 24 mililitros de solución hasta este paso. Todo este paso tiene una duración de 1 hora.

- 5. Limpieza de la muestra:** se efectúa mediante la utilización de cartuchos de inmuno-afinidad conectados previamente a una cabina de vacío-Manifold. Estos cartuchos son similares a las jeringuillas con la diferencia de que poseen un filtro que permitirá que toda la muestra (24 mililitros) pase por ahí en forma de goteo. Este proceso dura 2 horas. Luego de que pasan todos los 24 mililitros de la muestra, se realiza el lavado del cartucho con 10 mililitros de búffer de fosfato y 10 mililitros de agua destilada. El aire que proporciona la caja de vacío ocasiona que el cartucho se seque y tiene una duración de 30 minutos.

- 6. Disolución de la muestra:** al final del proceso, en el cartucho ya seco, se coloca 1,50 mililitros de una mezcla de metanol y ácido acético en partes iguales. Adicionalmente, se coloca 1,50 mililitros de agua destilada y el resultado es la muestra que será analizada en el equipo; en este caso, son 3 mililitros de muestra. Esta actividad tiene una duración de 30 minutos.

- 7. Análisis de resultados:** se coloca la muestra en el equipo HPLC y por medio de la utilización de un software se obtiene los resultados del

análisis. Este proceso toma 40 minutos en efectuarse. El equipo de HPLC requiere ser programado 12 horas antes de que se efectúe el análisis. El HPLC utiliza 30 mililitros entre: metanol, agua tipo I y acetonitrilo por análisis, además de una columna de calibración asignada para cada compuesto ya antes mencionado.

- 8. Lavado de la columna del equipo de laboratorio:** el lavado de esta columna se llevará a cabo por medio de la utilización de acetonitrilo durante 30 minutos y este proceso será efectuado por el mismo equipo. Cada columna de calibración rinde alrededor de 1000 repeticiones.

3.4.2 Análisis proximal de alimentos ³⁹en humedad, cenizas, cloruro de sodio, grasas y proteínas.

Objeto del proceso:

Establecer el contenido de sustancias nutritivas de un alimento, mediante la aplicación de diferentes métodos.

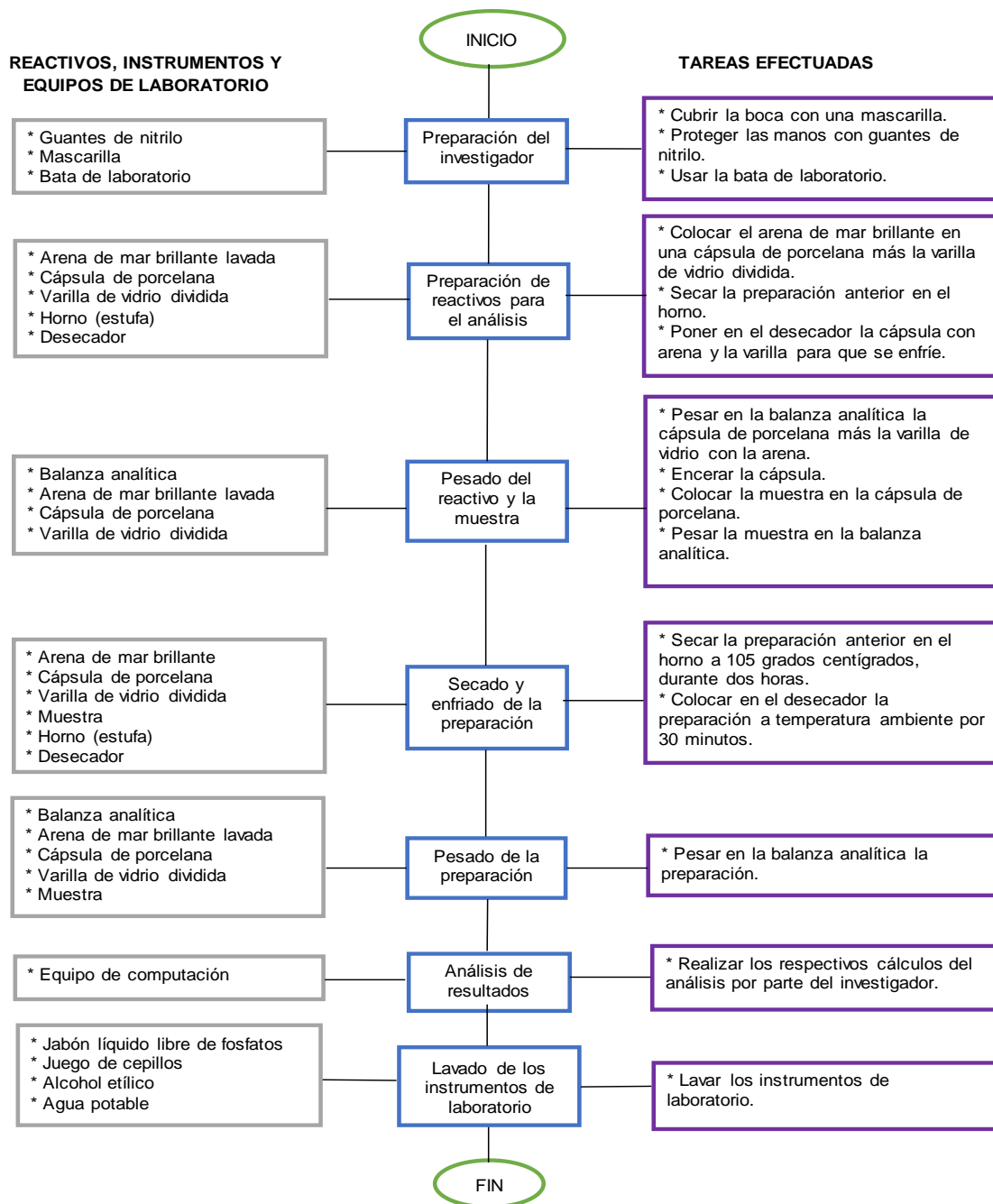
- **Humedad y contenido de materia seca**

Objeto del proceso:

Determinar cuánto de humedad y materia seca tiene la muestra, mediante la medición de la pérdida de peso, después de haber pasado por un tratamiento térmico.

³⁹ Análisis proximal de alimentos (NUTHEALTH, 2016): "Es el conjunto de métodos que determinan la composición de un alimento en términos nutricionales."

ILUSTRACIÓN N° 9: Flujograma del proceso de humedad y contenido de materia seca



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- Preparación de reactivos para el análisis:** colocar 4 gramos de arena de mar brillante lavada en una cápsula de porcelana más la varilla de

vidrio dividida, luego secarla por 12 horas (toda la noche del día anterior) en el horno o estufa a 105 grados centígrados.

Poner en el desecador⁴⁰ la cápsula con arena y la varilla para que se enfríe a una temperatura ambiente durante 30 minutos.

2. Pesado del reactivo y la muestra: pesar en la balanza analítica la cápsula de porcelana más la varilla de vidrio con la arena a una precisión de hasta un miligramo, es decir no debe variar el peso de las muestras dentro de ese rango de medición. Posteriormente, encerrar la cápsula y colocar la muestra en la cápsula de porcelana y pesar 5 gramos en la balanza analítica, mezclarla con la arena de mar brillante (con la varilla de vidrio). Realizar por triplicado esta actividad con una duración de 10 minutos por pesado.

3. Secado y enfriado de la preparación: durante 2 horas secar la preparación anterior en la estufa a 105 grados centígrados.

Una vez realizado el secado, se procede a colocarla en el desecador para que se enfríe a temperatura ambiente por 30 minutos.

4. Pesado de la preparación: se deberá pesar la preparación en la balanza analítica. Este paso se da en 10 minutos.

Nota: repetir el proceso 3 veces con la preparación desde el tercer paso en adelante, hasta alcanzar un peso constante +/- un miligramo. Para el secado de la preparación tendrá una duración de solamente 20 minutos, a partir de la segunda repetición.

5. Análisis de resultados: el investigador procederá a realizar los respectivos cálculos del análisis, por medio de una computadora, durante 15 minutos.

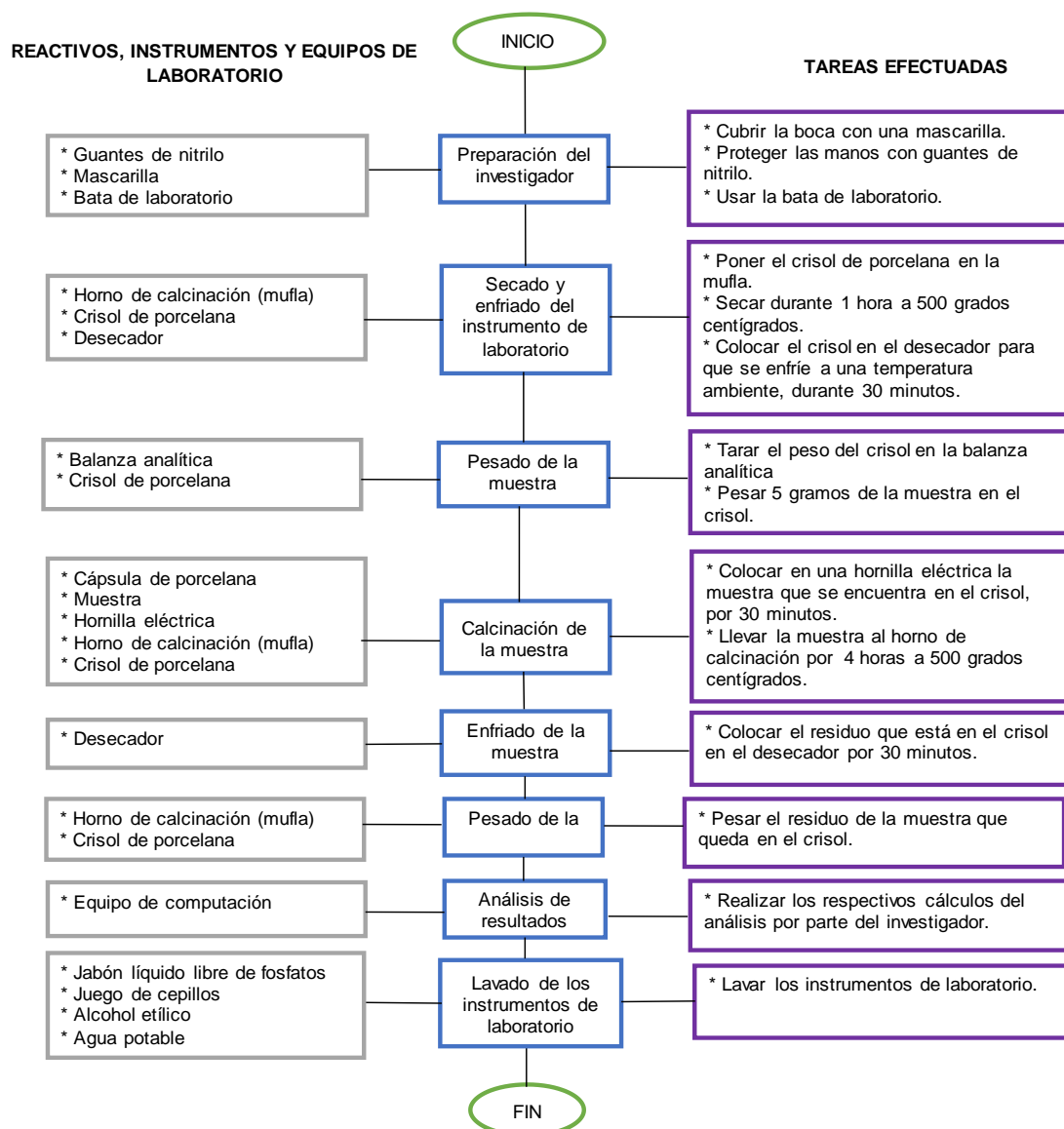
- **Contenido de cenizas**

Objeto del proceso:

⁴⁰ Desecador (Laboratorio Químico, 2018): "Es un gran recipiente de vidrio con tapa que se adapta ajustadamente."

Establecer el contenido de cenizas, consideradas como el material inorgánico (los minerales, lo que no se descompone) que se encuentra presente en el alimento; es decir el residuo que queda luego de calcinar la muestra.

ILUSTRACIÓN N° 10: Flujograma del proceso de contenido de cenizas



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

1. **Secado y enfriado del instrumento de laboratorio:** poner el crisol de porcelana en el horno de calcinación (mufla⁴¹) y secarlo durante 1 hora a 500 grados centígrados. Luego, colocar el crisol en el desecador para que se enfríe a una temperatura ambiente, durante 30 minutos.
2. **Pesado de la muestra:** tarar el peso del crisol en la balanza analítica, luego pesar 5 gramos de la muestra en el crisol. Este paso se da en 10 minutos.
3. **Calcinación de la muestra:** colocar en una hornilla eléctrica la muestra que se encuentra en el crisol, por 30 minutos. Una vez que se haya calcinado la muestra, se procederá a llevarla al horno de calcinación por 4 horas a 500 grados centígrados.
4. **Enfriado de la muestra:** colocar el residuo que está en el crisol en el desecador para que se enfríe a una temperatura ambiente, por 30 minutos.
5. **Pesado de la muestra:** pesar en la balanza analítica el residuo de la muestra que queda en el crisol. Este paso se da en 10 minutos.
6. **Análisis de resultados:** el investigador procederá a realizar los respectivos cálculos del análisis, por medio de una computadora, durante 15 minutos.

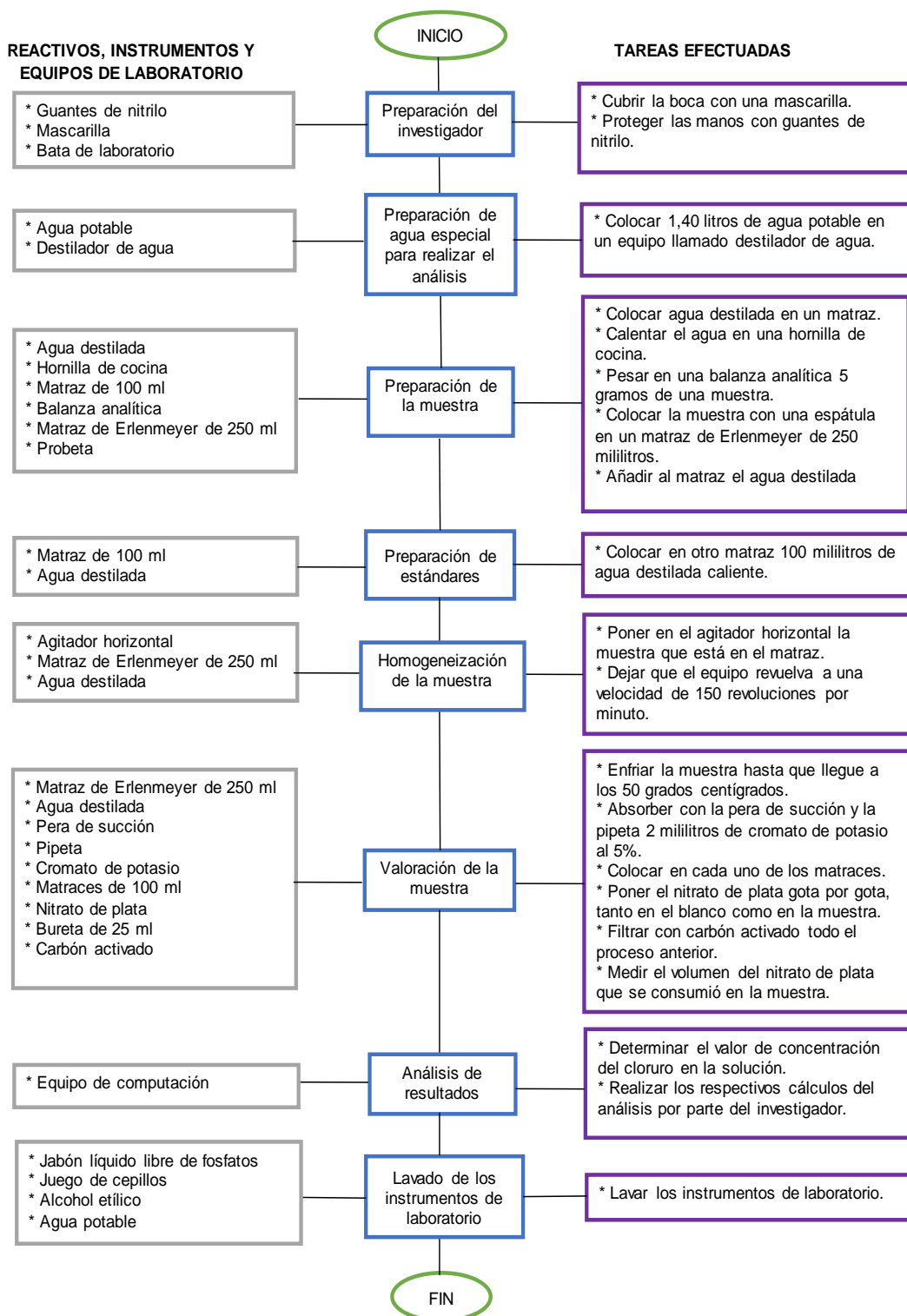
- **Contenido de Cloruro de Sodio**

Objeto del proceso:

Determinar de forma volumétrica la cantidad de sal que tienen los alimentos.

⁴¹ Mufla (Laboratorio Químico, 2018): "Un horno mufla se utiliza para calcinación de sustancias, secado de sustancias, fundición y procesos de control."

ILUSTRACIÓN N° 11: Flujograma del proceso de contenido de cloruro de sodio



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 1,40 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 200 mililitros de agua destilada.
- 2. Preparación de la muestra:** colocar agua destilada en un matraz⁴² de 100 mililitros y calentarla en una hornilla de cocina hasta que se encuentre en el punto de ebullición. Luego, pesar en la balanza analítica 5 gramos de una muestra para medir el cloruro de sodio y colocar con una espátula en un matraz de Erlenmeyer de 250 mililitros (debe estar encerado el peso de este insumo). Añadir al matraz los 100 mililitros de agua destilada caliente que fue medida en la probeta⁴³. Esta actividad se efectúa en 20 minutos.
- 3. Preparación de estándares:** conjuntamente con la preparación de la muestra se debe hacer un blanco, es decir, colocar en otro matraz 100 mililitros de agua destilada caliente. Este blanco se preparará en 5 minutos y permitirá tener una relación de como deberá quedar el color de la muestra a analizar.
- 4. Homogeneización de la muestra:** poner en el homogeneizador horizontal⁴⁴ la muestra que está en el matraz y dejar que el equipo revuelva a una velocidad de 150 revoluciones por minuto, durante 5 minutos.
- 5. Valoración de la muestra:** enfriar la muestra hasta que llegue a los 50 grados centígrados. Este paso dura 10 minutos.
Después, absorber con la pera de succión y la pipeta 2 mililitros de cromato de potasio⁴⁵ al 5 por ciento y poner en cada uno de los matraces, posteriormente valorar el nitrato de plata⁴⁶, colocando gota por gota este reactivo que se encuentra en una bureta⁴⁷ de 25 mililitros tanto en el blanco como en la muestra que está en el matraz; hasta que la

⁴² Matraz (Real Academia Española, 2017): "Vaso de vidrio o de cristal, de forma generalmente esférica y terminado en un tubo estrecho y recto, que se emplea en los laboratorios químicos."

⁴³ Probeta (Real Academia Española, 2017): "Tubo de cristal"

⁴⁴ Agitador horizontal (NUTHEALTH, 2016): "Equipo que permite agitar sustancias que están dentro de frascos a una velocidad de revoluciones por minuto."

⁴⁵ Cromato de potasio (QUIMICA.ES, s.f.): "Es una sal ternaria de potasio con cromo en estado de oxidación +6, por lo que es un fuerte oxidante."

⁴⁶ Nitrato de plata (QUIMICA.ES, s.f.): "Es una sal inorgánica, cuya fórmula es AgNO_3 . Este compuesto es muy utilizado para detectar la presencia de cloruro en otras soluciones."

⁴⁷ Bureta (Real Academia Española, 2017): "Tubo de vidrio graduado, con una llave en su extremo inferior, utilizado para análisis químicos volumétricos."

solución se torne de color naranja-marrón (la muestra debe tener el mismo color que el blanco), agitar en todo momento. Esta actividad se da en 10 minutos. En el caso de presentar alguna turbidez en el color de la titulación, se realiza un método previo, que es la filtración con carbón activado⁴⁸.

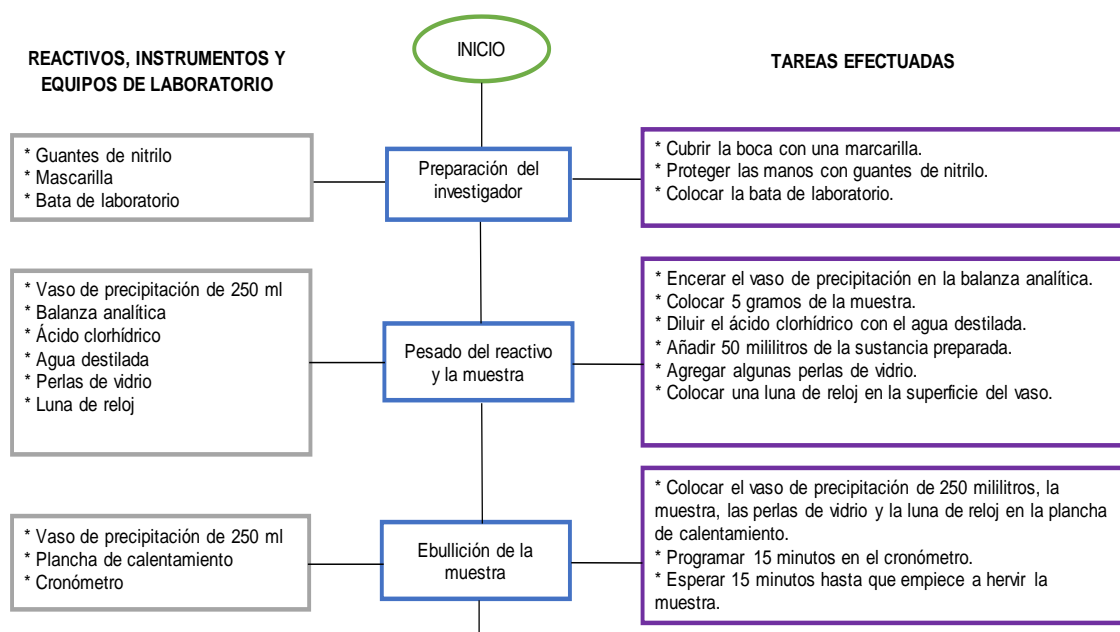
- 6. Análisis de resultados:** una vez que la solución llega al color esperado, el investigador toma el volumen del nitrato de plata que se consumió en la muestra y posteriormente se realiza el cálculo para determinar el valor de concentración del cloruro en la solución, durante 5 minutos. Finalmente, realiza los respectivos cálculos en 15 minutos.

- **Contenido de grasas por el método de Weibull**

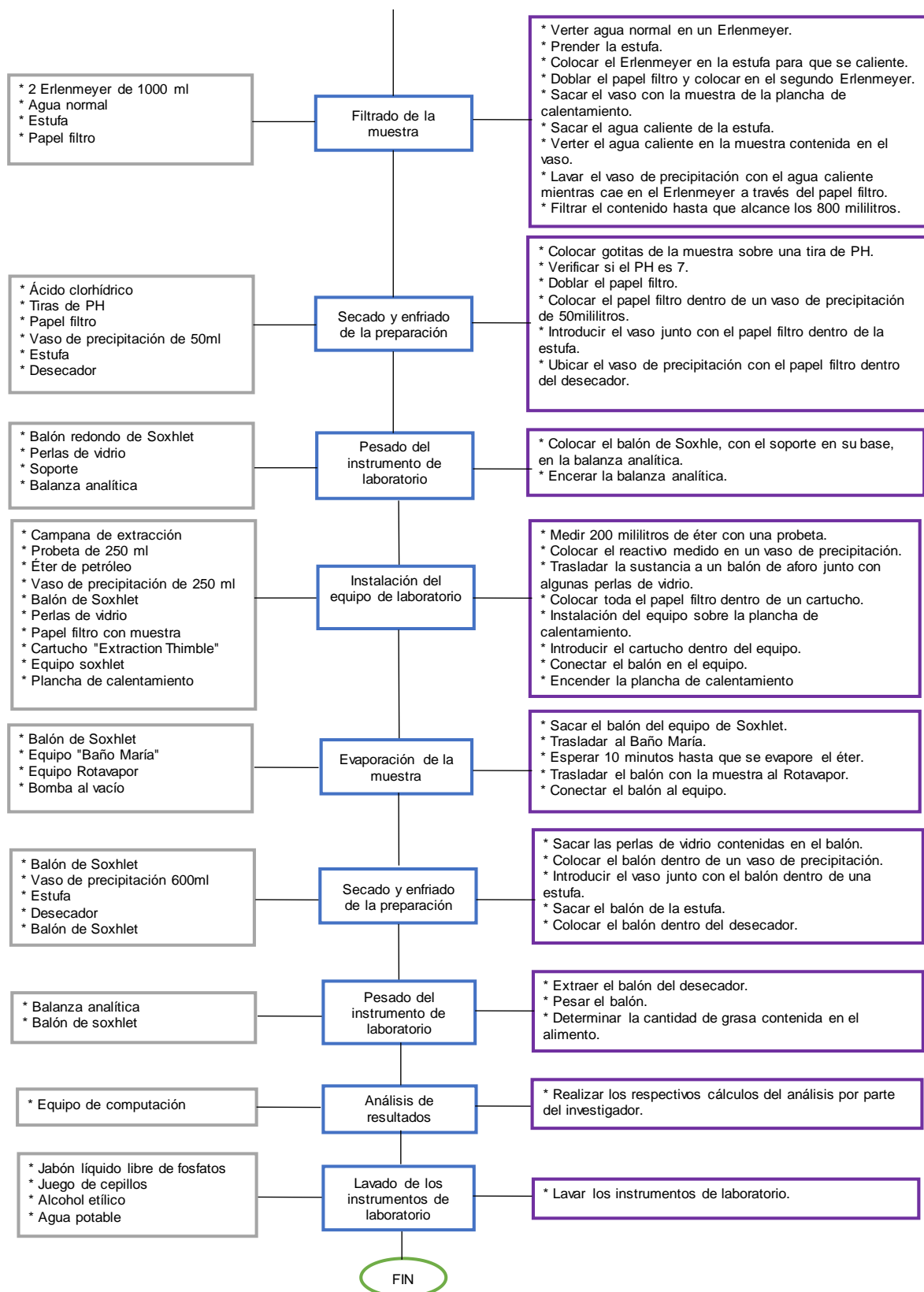
Objeto del proceso:

Valorar el contenido de grasa en los alimentos (líquidos y sólidos) utilizando el método de Weibull.

ILUSTRACIÓN N° 12: Flujograma del proceso de contenido de grasas por el método de Weibull



⁴⁸ Carbón activado (NUTHEALTH, 2016).: "Se denomina a toda una gama de productos derivados de materiales carbonosos."



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA

1. **Pesado del reactivo y la muestra:** encerar el vaso de precipitación de 250 mililitros en la balanza analítica y colocar 5 gramos de la muestra. Luego añadir al vaso 50 mililitros de ácido clorhídrico⁴⁹ al 25% y algunas perlas de vidrio. Las perlas de vidrio ayudan a que las sustancias contenidas en el vaso se mezclen de forma homogénea. Después, colocar una luna de reloj sobre el vaso de precipitación que por el momento contiene toda la sustancia hasta ahora preparada.
2. **Ebullición de la muestra:** colocar el vaso de precipitación de 250 mililitros junto con la muestra, las perlas de vidrio y la luna de reloj, en la plancha de calentamiento. Al momento de que se empieza a dar el proceso de ebullición, se programa en el cronómetro 15 minutos que permanecerá el vaso en la plancha durante el proceso de ebullición.
3. **Filtrado de la muestra:** para este paso se debe usar 2 Erlenmeyer de 1000 mililitros cada uno, llenar uno de ellos con agua normal y poner en la estufa hasta que se caliente. Una vez que la muestra sale de la plancha de calentamiento, se coge el agua caliente, que se encuentra en el primer Erlenmeyer, y se coloca un poco en la muestra ya digerida (en la ebullición), procurando lavar también la luna de reloj. Pasar la preparación anterior al segundo Erlenmeyer a través de un papel filtro.
4. **Secado y enfriado de la preparación:** se coloca agua normal en el ácido clorhídrico para que se neutralice, por ello, una vez que se tiene los 800 mililitros se toma una de las tiras para medir el PH y se coloca unas gotitas de la muestra sobre la superficie de esta tira. Para indicar que el PH es factible debe estar en 7.
Luego se dobla el papel filtro y se coloca dentro de un vaso de precipitación de 50 mililitros para ser llevado a la estufa a 105 grados centígrados por 1 hora hasta que se seque. Finalmente, se ubica en el desecador durante 30 minutos hasta que se enfríe.
5. **Pesado del instrumento de laboratorio:** para este paso es recomendable utilizar un balón de 250 mililitros de base redonda, para ello se utiliza un soporte. En el pesado se encera el balón junto con las perlas de vidrio en una balanza analítica.

⁴⁹ Ácido clorhídrico.: (HCl) Es una sustancia corrosiva y ácida

6. Instalación del equipo de laboratorio: este paso se lo efectúa bajo una campana de extracción puesto que el reactivo que se utiliza es corrosivo y tóxico. Por medio de una probeta de 250 mililitros, se mide 200 mililitros de éter de petróleo⁵⁰ y se coloca en un vaso de precipitación de 250 mililitros para luego trasladar el reactivo al balón de Soxhlet junto con las perlas de vidrio. La muestra contenida en el papel filtro se pone en un cartucho “Extraction Thimble”.

Luego, se instala en el equipo de Soxhlet o refrigerante una camisa de vidrio en donde va la muestra con el cartucho y se adapta al balón con el reactivo o solvente. Una vez instalado se lo coloca en la plancha de calentamiento y se procede a encender. Este paso tiene una duración de 2 horas y media.

7. Evaporación de la muestra: el residuo que queda en el balón de Soxhlet se lo transfiere al equipo baño María; el mismo que deberá ser prendido hasta que alcance una temperatura de 60 grados centígrados. Este equipo permitirá evaporar el éter que se encuentra en el balón en un tiempo de 15 minutos.

Después, se envía al equipo llamado Rotavapor, este deberá alcanzar una temperatura de 60 grados centígrados. Luego, se instala el balón en uno de los extremos del equipo, en donde el Rotavapor generará un vacío por medio de movimientos circulares hasta eliminar la sustancia que se encuentra en el balón y únicamente queden las perlas de vidrio. Este proceso dura aproximadamente un minuto.

8. Secado y enfriado de la preparación: se coloca el balón de Soxhlet dentro de un vaso de precipitación de 600 mililitros para evitar que ruede y se pone en una estufa a una temperatura de 105 grados centígrados, durante una hora. Luego se lleva al desecador por un tiempo de 30 minutos.

9. Pesado del instrumento de laboratorio: se procede a pesar, en una balanza analítica, el balón luego de que se ha cumplido el proceso de

⁵⁰ Éter de petróleo (NUTHEALTH, 2016): es una composición de varias sustancias volátiles, muy inflamables.

dsecamiento puesto que así se podrá determinar el contenido de grasa encontrada en el balón luego de haber concluido todo el proceso.

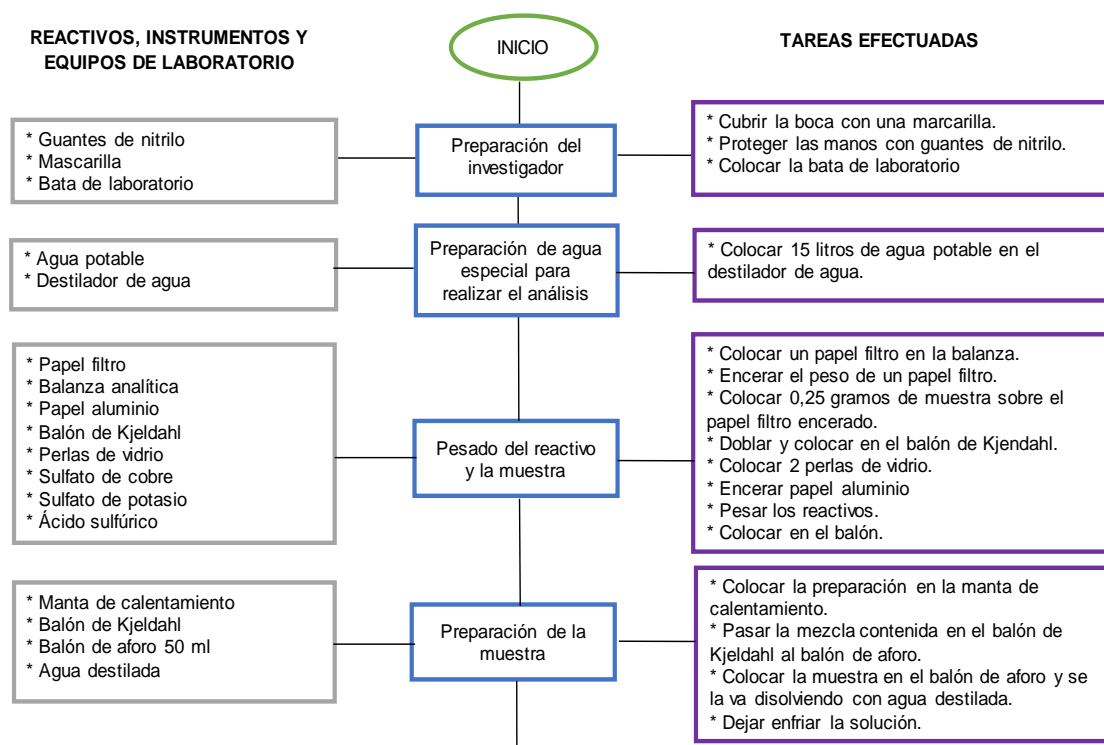
10. Análisis de resultados: el investigador procederá a realizar los respectivos cálculos del análisis durante 15 minutos por medio de una computadora.

- **Contenido de proteínas por medio de Kjeldahl**

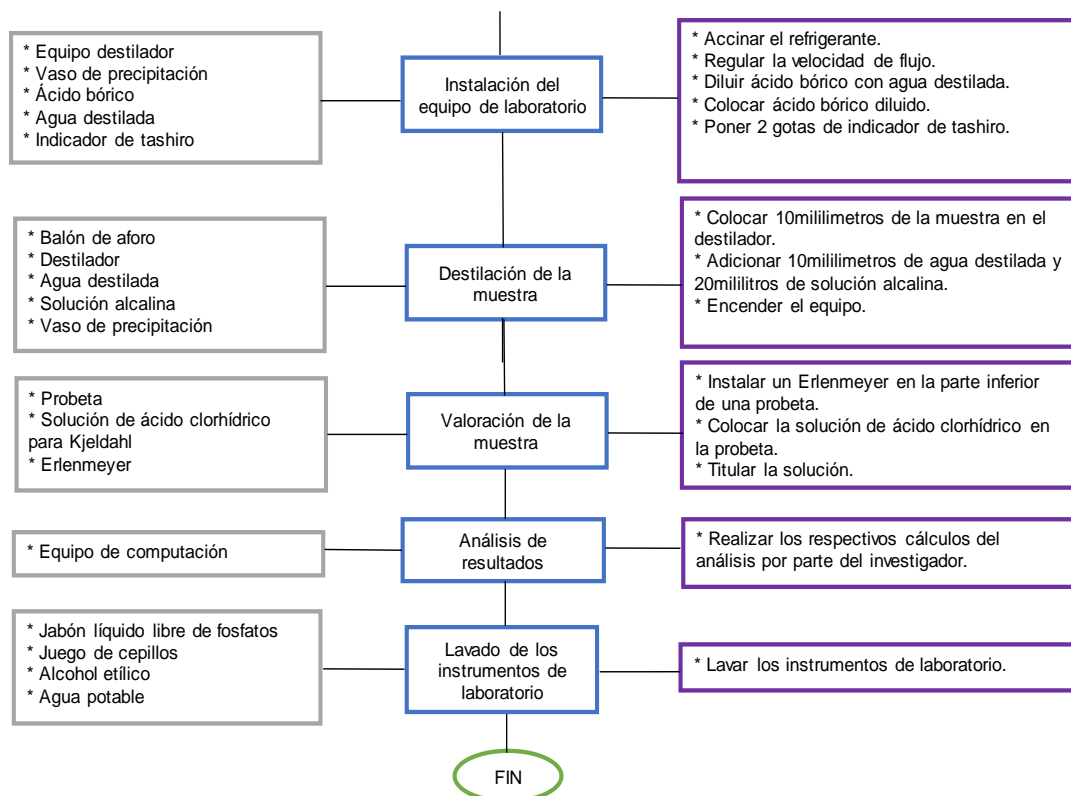
Objeto del proceso:

Determinar el total de nitrógeno⁵¹ contenido en alimentos sólidos y líquidos por medio del método de Kjeldahl basado en la combustión húmeda de la muestra por calentamiento con ácido sulfúrico.

ILUSTRACIÓN N° 13: Flujograma del proceso de contenido de proteínas por medio de Kjeldahl



⁵¹ Nitrógeno (Real Academia Española, 2017): es un elemento químico gaseoso, inerte, incoloro e insípido que se encuentra en la corteza terrestre y en todos los seres vivos.



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 1,23 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 175 mililitros de agua destilada.
- 2. Pesado del reactivo y la muestra:** encerar el peso de un papel filtro en una balanza analítica y luego colocar sobre este, 0,25 gramos de la muestra. Se saca el papel filtro de la balanza analítica, se lo dobla y se pone en el balón de Kjeldahl junto con 2 perlas de vidrio. Además, se agrega en el balón: 0,25 gramos de sulfato de cobre; 2,50 gramos de sulfato de potasio y 5 mililitros de ácido sulfúrico. Estos reactivos son pesados en papel aluminio que será encerado previamente para una mejor medición. Este paso se lleva a cabo en 30 minutos.

- 3. Preparación de la muestra:** durante una hora, colocar la preparación anterior en el equipo de digestión⁵² (manta de calentamiento) para que se lleve a cabo la destrucción y que la solución tenga un color verde esmeralda brillante. Después, colocarla en un balón de aforo de 50 mililitros y disolverla con agua destilada.
- 4. Instalación del equipo de laboratorio:** el equipo destilador de proteínas necesita ser encendido con 15 minutos de antelación. Luego de esto, se acciona el refrigerante y se regula la velocidad de flujo (empezar con una temperatura de 9 grados centígrados) para cuando se haya iniciado la ebullición disminuir el flujo a 7 grados centígrados. A parte, en un vaso de precipitación se coloca una solución de ácido bórico diluido al 2 por ciento (se pesa 2 gramos en 100 mililitros de agua destilada); adicional a esto, se coloca el indicador de tashiro⁵³.
- 5. Destilación de la muestra:** para dar inicio a este paso, se coloca 10 mililitros de la muestra que se encuentra en el balón de aforo al destilador, más 10 mililitros de agua destilada y 20 mililitros de solución alcalina⁵⁴. Luego el destilador de proteínas irá extrayendo la solución y esta caerá en el vaso de precipitación (donde se encuentra el indicador de tashiro) y se deja a reposar durante 30 minutos. Durante este tiempo el color rosado que mantenía la sustancia con la muestra cambia a un color verde esmeralda.
- 6. Valoración de la muestra:** En una probeta se coloca la solución de 75 mililitros de ácido clorhídrico para Kjeldahl y luego se procede a titular hasta que la muestra caiga en un Erlenmeyer y se vuelva rosada o cambie de color. Este paso se lleva a cabo con una duración de 20 minutos.
- 7. Análisis de resultados:** el investigador procederá a realizar los respectivos análisis durante 15 minutos.

⁵² Digestión (NUTHEALTH, 2016): Destrucción

⁵³ Indicador de tashiro (NUTHEALTH, 2016): se pesa 0,10 gramos de rojo de metileno (indicador de PH) y se diluye en 100 mililitros de alcohol etílico al 95%. Se pesa 0,05 gramos de azul de metileno (indicador de PH) y se diluye en 50 mililitros de alcohol etílico al 95%. Se procede a mezclar y se obtiene el indicador Tashiro.

⁵⁴ Solución alcalina (NUTHEALTH, 2016): 65 gramos de hidróxido de sodio más 10 mililitros de agua destilada y 2 gramos de tiosulfato de sodio en 10 mililitros de agua destilada.

3.5 LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES

Todo análisis que se efectúe en este laboratorio, requiere realizar una debida sanitización de las superficies de trabajo, así como también, el lavado de los materiales que se utilizan en cada análisis. Para empezar a ejecutar cualquier tipo de análisis, el laboratorista deberá usar una bata de laboratorio, guantes de nitrilo y una mascarilla como medida de protección.

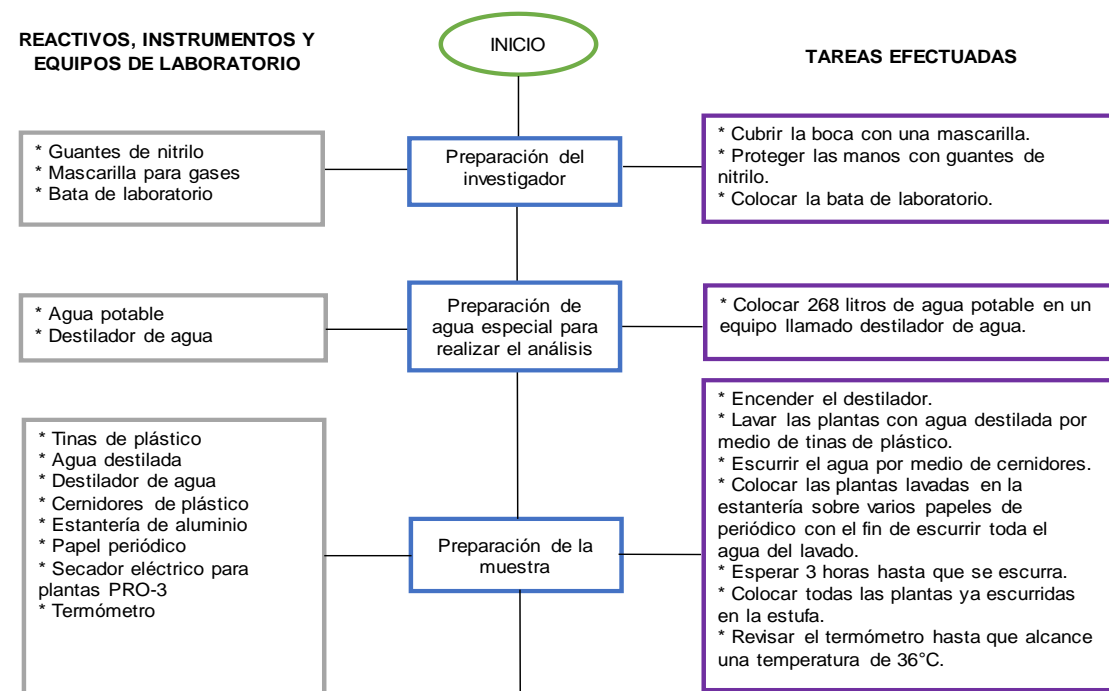
Durante la ejecución de los análisis, se mantiene en funcionamiento la campana extractora de olores PRO. Cabe señalar, que luego de que se realice los análisis se deberá proceder a la sanitización de las superficies de trabajo, así como también, el lavado de los materiales que se requieren para el uso de cada análisis.

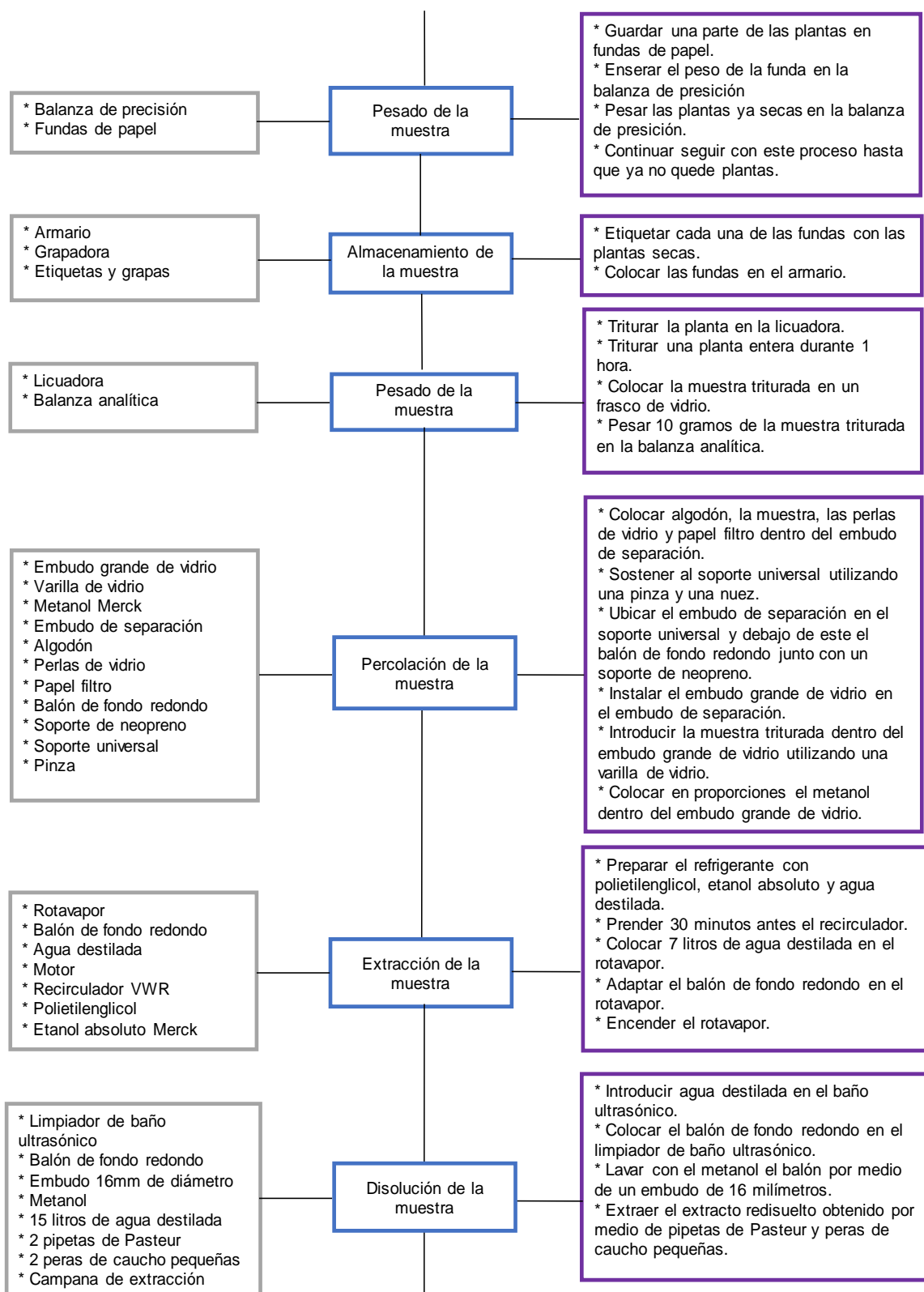
3.5.1 Análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos

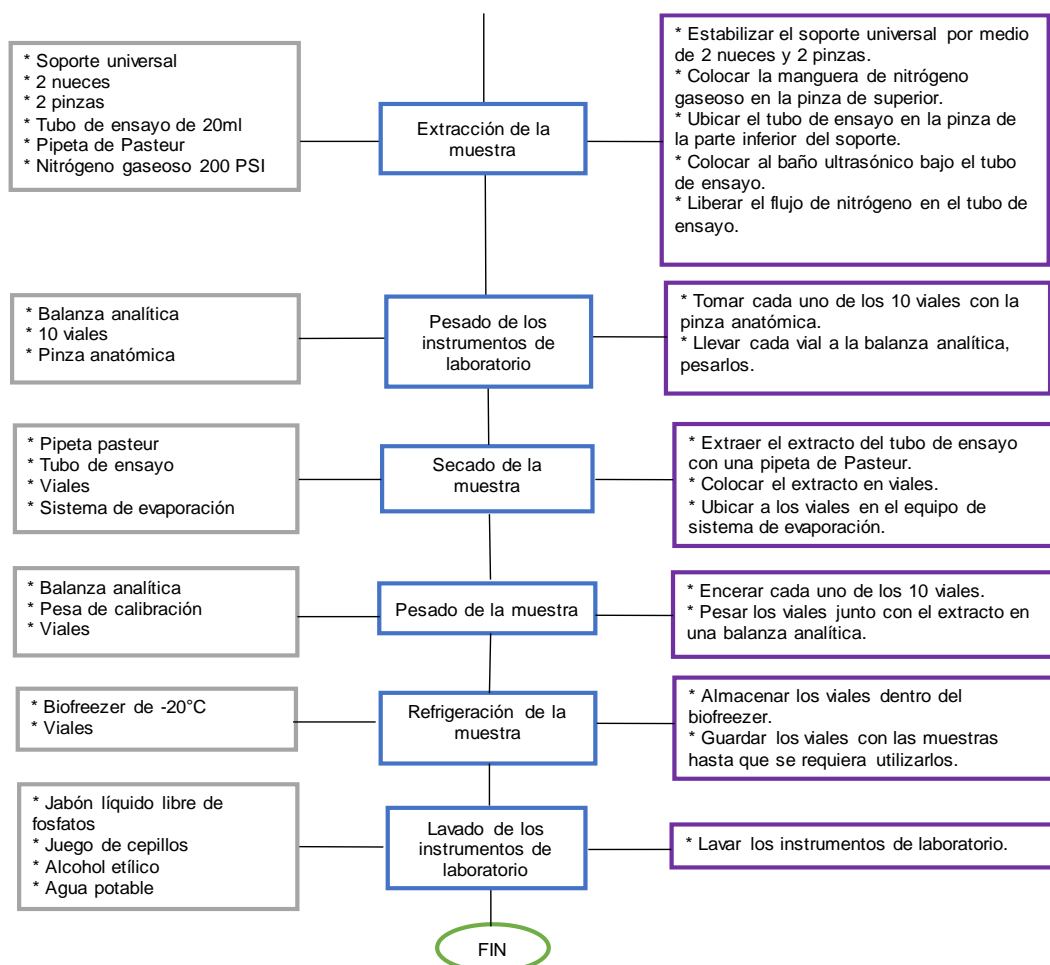
Objeto del proceso:

Conocer los compuestos biológicos de la planta analizada.

ILUSTRACIÓN N° 14: Flujograma del proceso de análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos







Fuente: Laboratorio de Plantas medicinales -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 268 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 38 litros de agua destilada.
- 2. Preparación de la muestra:** se procede a lavar la planta utilizando tinajas de plástico y agua destilada obtenida del destilador. Por medio de cernidores de plástico, se escurre el agua sobrante del lavado de las plantas para luego ser colocadas en una estantería de aluminio junto con 10 pliegos de papel periódico para un secado más profundo, se deja reposar por 3 horas. Finalmente, se coloca en el secador eléctrico para plantas PRO-3 por 24 horas, para ello el termómetro debe estar a una temperatura de 36 grados centígrados.

3. **Pesado de la muestra:** al momento en que se produce el secado de la planta se la pesa por medio de una balanza de precisión. Para el pesado, primero se toma el peso de la funda de papel, se encera y luego el de la planta. Toma 30 minutos en efectuarse este paso.
4. **Almacenamiento de la muestra:** después del pesado de la planta se las almacena en un armario, etiquetándolas por medio de códigos para su posterior utilización.
5. **Pesado de la muestra:** para pesar la planta primero debe ser triturada en una licuadora durante una hora. Luego de la trituración, se pesa en la balanza analítica 10 gramos.
6. **Percolación⁵⁵ de la muestra:** se utilizará un embudo grande de vidrio por donde se introducirá los 10 gramos de muestra obtenida anteriormente por medio de una varilla de vidrio, junto con 200 mililitros de metanol⁵⁶ Merck. El embudo de vidrio grande estará conectado a un embudo de separación que estará previamente equipado con una capa de algodón, la droga (muestra de planta), una capa de perlas de vidrio y papel filtro, donde se producirá; en sí, la percolación de los 10 gramos de muestra triturada. Esto significa que en ese tiempo la muestra se separará del solvente gota por gota mientras pasa por el embudo hasta un balón de fondo redondo de 500 mililitros ubicado sobre un soporte de neopreno que evitará que se resbale. Todos estos instrumentos estarán fijados a un soporte universal, con la ayuda de una pinza y una nuez. Lo que se recolecta en el balón de fondo redondo es el extracto y en este proceso de separación (percolación) se producen 20 gotas del extracto por minuto.
7. **Extracción de la muestra:** se utiliza un rotavapor en donde irá adaptado el balón de fondo redondo de 500 mililitros que contiene el extracto obtenido en el paso anterior. El rotavapor requiere de 7 litros de agua destilada que será colocada en una de las partes de este equipo conocido como baño María y en el que se ubicará el balón de fondo redondo. Al final, este balón se quedará con un color verde adherido a

⁵⁵ Percolación (Real Academia Española, 2017): Moverse a través de un medio poroso.

⁵⁶ Metanol (QUIMICA.ES, s.f.): "...es uno de los combustibles más importantes que se utiliza para generar hidrógeno..."

su interior (extracto) debido al secado del solvente obtenido de la planta. El rotavapor funciona por medio de un motor que provoca que en su interior se genere un vacío. Este paso tiene una duración aproximadamente de 30 minutos

Para la utilización del recirculador VWR, se lo debe prender con 30 minutos de antelación hasta que alcance una temperatura de 4 grados centígrados. Este equipo permite que se condense el metanol lo cual impide que se disperse en el aire; necesita un total de 15 litros de reactivo para su funcionamiento el mismo que está compuesto por: 20% de polietilenglicol⁵⁷, 5% de etanol⁵⁸ absoluto y 75% de agua destilada (compuesto para refrigerante). Para la concentración se requiere el recirculador durante 10 horas.

8. Disolución de la muestra: en este paso se utiliza el equipo denominado limpiador de baño ultrasónico en donde, el extracto pigmentado (de color verde o blanco dependiendo de la planta) adherido al balón de fondo redondo, deberá ser disuelto de sus paredes de vidrio; poniendo 25 mililitros de solvente (metanol) a través de un embudo de 16 milímetros de diámetro hasta que se lave completamente el recipiente. El limpiador de baño ultrasónico tarda 20 minutos en realizar este paso y requiere de la utilización de 15 litros de agua destilada. Se utilizará también 2 pipetas pasteur⁵⁹ junto con 2 peras de caucho pequeñas que permitirán extraer el extracto disuelto.

9. Extracción de la muestra: se necesita un soporte universal, 2 nueces, 2 pinzas; estos materiales serán armados a lado del limpiador de baño ultrasónico. La sustancia pigmentada que se obtiene de la disolución se lo coloca en un tubo de ensayo de 20 mililitros por medio de una pipeta de Pasteur. Cuando está montado el soporte universal junto con las nueces y pinzas, se coloca el tubo en la pinza que se encuentra en la parte inferior de manera que quede justo sobre el baño ultrasónico. Se requiere una carga de nitrógeno gaseoso de 200 PSI (el cilindro de

⁵⁷ Polietilenglicol: compuesto de varias sustancias químicas y utilizado como refrigerante.

⁵⁸ Etanol (Real Academia Española, 2017): alcohol etílico.

⁵⁹ Pipeta de Pasteur (QuercusLab, s.f.): también llamada gotero, se utiliza para transferir pequeñas cantidades de líquido.

nitrógeno gaseoso tiene una capacidad total de 2000 PSI) con el fin de evaporar el solvente que contiene la muestra de tal manera que el extracto va a quedar pegado a las paredes del tubo de ensayo. Este paso se lleva a cabo en 10 minutos.

10. Pesado de los instrumentos de laboratorio: se toma el peso de los 10 viales vacíos por medio de una balanza analítica. La capacidad de cada uno de los viales es de 2 mililitros. Cabe recalcar, que el vial no se puede tocar directamente con la mano, por ello se los manipula por medio de una pinza anatómica.

11. Secado de la muestra: Con una pipeta de Pasteur se extrae la muestra del tubo de ensayo y se coloca en viales previamente pesados y encerados. Por medio del equipo de sistema de evaporación al vacío se secarán los viales hasta que solo quede el extracto.

12. Pesado de la muestra: se utiliza una balanza analítica y una pesa de calibración de 200 gramos, puesto que se pesarán cantidades bien pequeñas obtenidas en todos los 10 viales, lo cual permite obtener un peso más preciso.

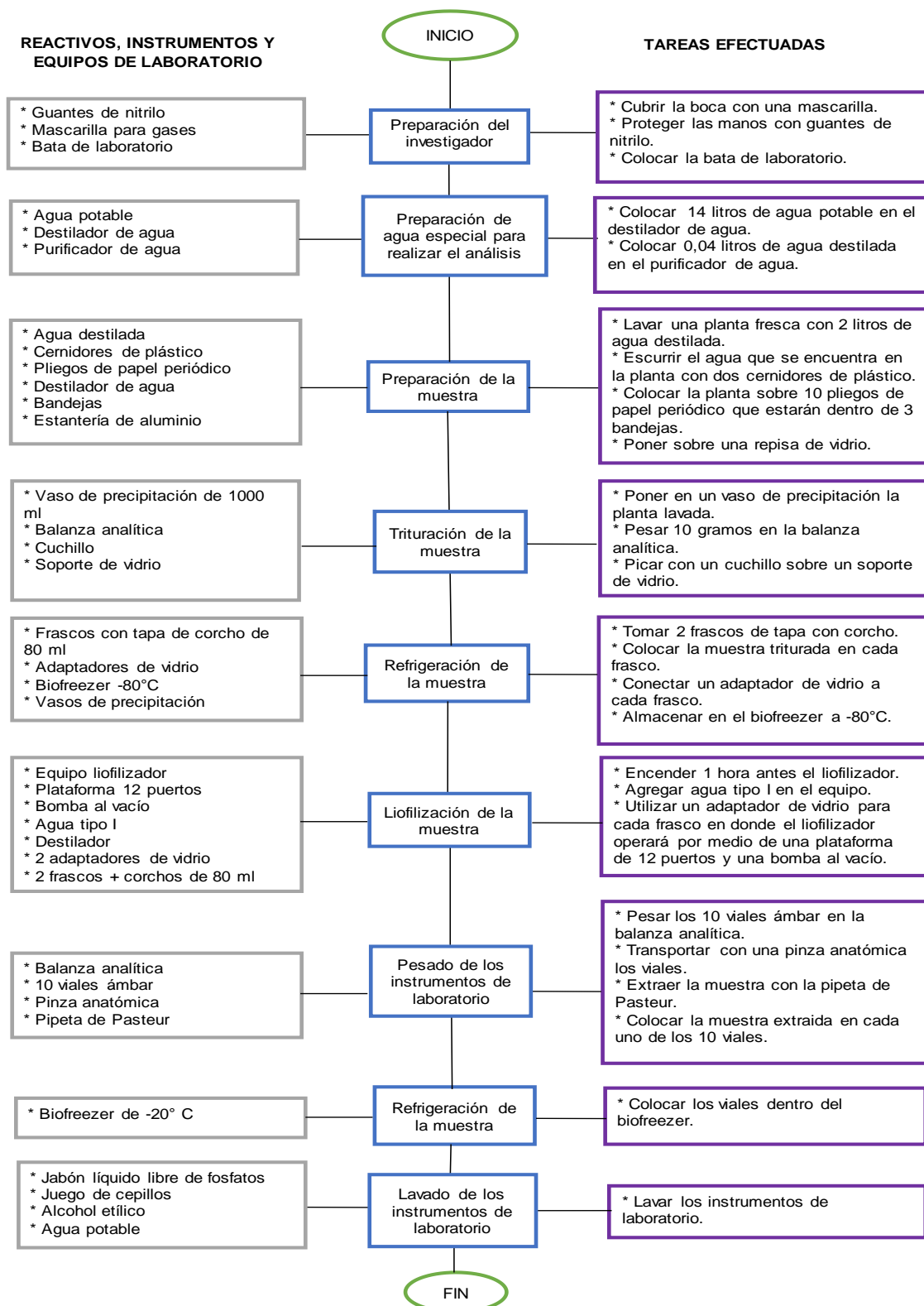
13. Refrigeración de la muestra: los viales son almacenados en el biofreezer y se los guarda hasta que se requiera su utilización a una temperatura de menos 20 grados centígrados. El biofreezer funciona las 12 horas del día.

3.5.2 Liofilización de muestras biológicas no contaminantes

Objeto del proceso:

Método de secado efectivo para conservar la forma natural de la planta. Estas plantas se someten a un proceso de liofilización debido a su naturaleza.

ILUSTRACIÓN N° 15: Flujograma del proceso de liofilización de muestras biológicas no contaminantes



Fuente: Laboratorio de Plantas medicinales -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

1. **Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 14 litros de agua normal en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 2 litros de agua destilada. De la cantidad obtenida de agua destilada, colocar 0,04 litros en un purificador de agua para conseguir 40 mililitros de agua tipo I.
2. **Preparación de la muestra:** lavar una planta fresca que tenga un peso de 50 gramos con 2 litros de agua destilada. Posteriormente, se debe escurrir el agua que se encuentra en la planta con dos cernidores de plástico. Finalmente, se colocará la planta sobre 10 pliegos de papel periódico que estarán dentro de 3 bandejas y luego ponerlos sobre una estantería de aluminio. Esta actividad tiene una duración de tres horas.
3. **Trituración de la muestra:** poner la planta lavada en un vaso de precipitación de 1000 mililitros, luego pesar 10 gramos de ésta en la balanza analítica y se procede a picarla con un cuchillo sobre un soporte de vidrio⁶⁰, ya que si se pica en una licuadora se podría perder ciertos elementos imprescindibles de la muestra. Este paso se efectúa en 20 minutos.
4. **Refrigeración de la muestra:** se guarda la muestra triturada en 2 frascos con tapa de corcho de 80 mililitros, los mismos que serán conectados a 2 adaptadores de vidrio. Esta muestra será almacenada en un biofreezer a una temperatura de menos 80 grados centígrados, por 3 horas.
5. **Liofilización de la muestra:** la muestra refrigerada se colocará en el liofilizador⁶¹, el cual será encendido con una hora de antelación para que alcance una temperatura adecuada, luego agregar 40 mililitros de agua tipo I. Este paso tiene una duración de 9 horas en donde el liofilizador operará por medio de una plataforma de 12 puertos y una bomba al vacío.
6. **Pesado de los instrumentos de laboratorio:** se pesará los 10 viales ámbar en la balanza analítica y para que no haya contacto directo se los transportará con una pinza anatómica. La muestra contenida en el frasco

⁶⁰ Soporte de vidrio: tabla de picar.

⁶¹ Liofilizador: equipo que permite separar el agua de una solución por medio del secado a través de congelación.

lioofilizado será extraída con la pipeta de Pasteur para luego ser colocada en cada uno de los 10 viales. Esta actividad será efectuada en 15 minutos.

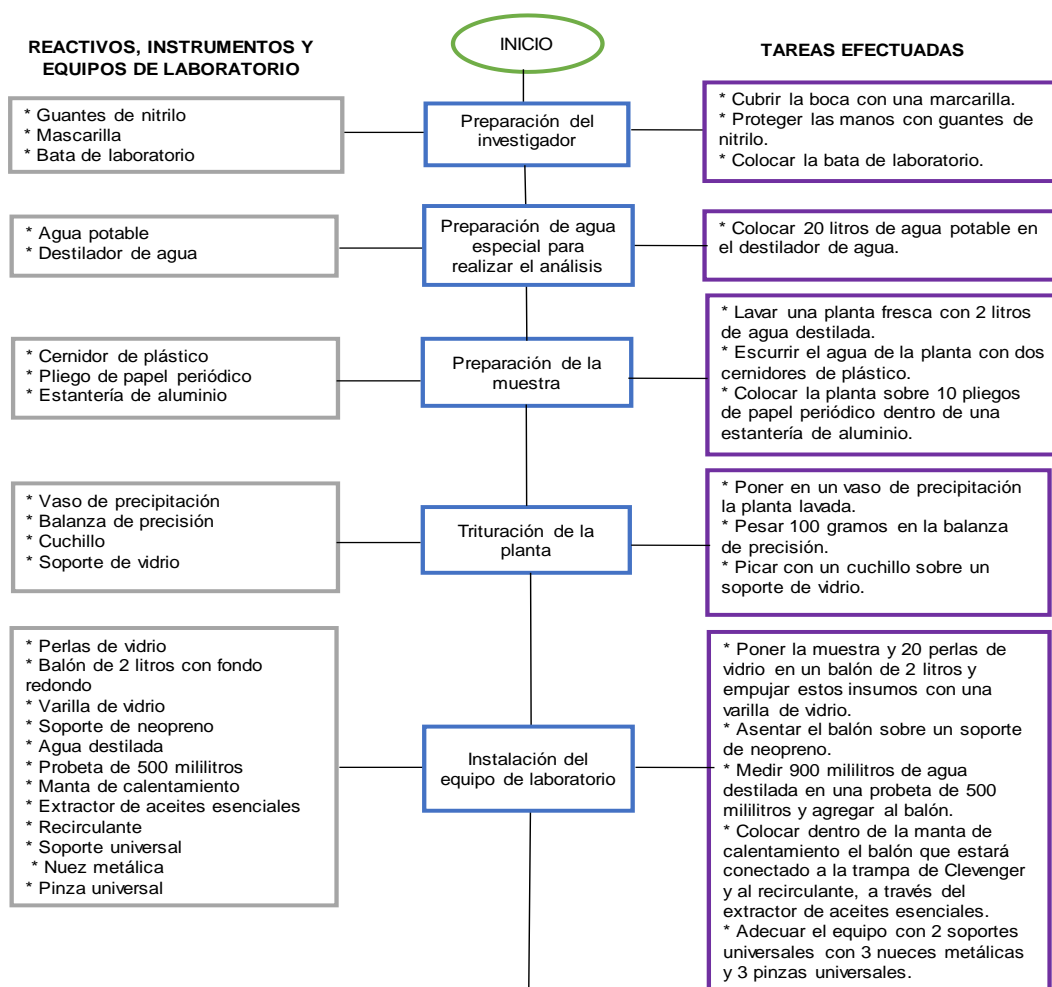
7. Refrigeración de la muestra: se depositan las muestras en el biofreezer y se los guarda hasta que se requiera su utilización a una temperatura de menos 20 grados centígrados. El biofreezer funciona las 12 horas del día.

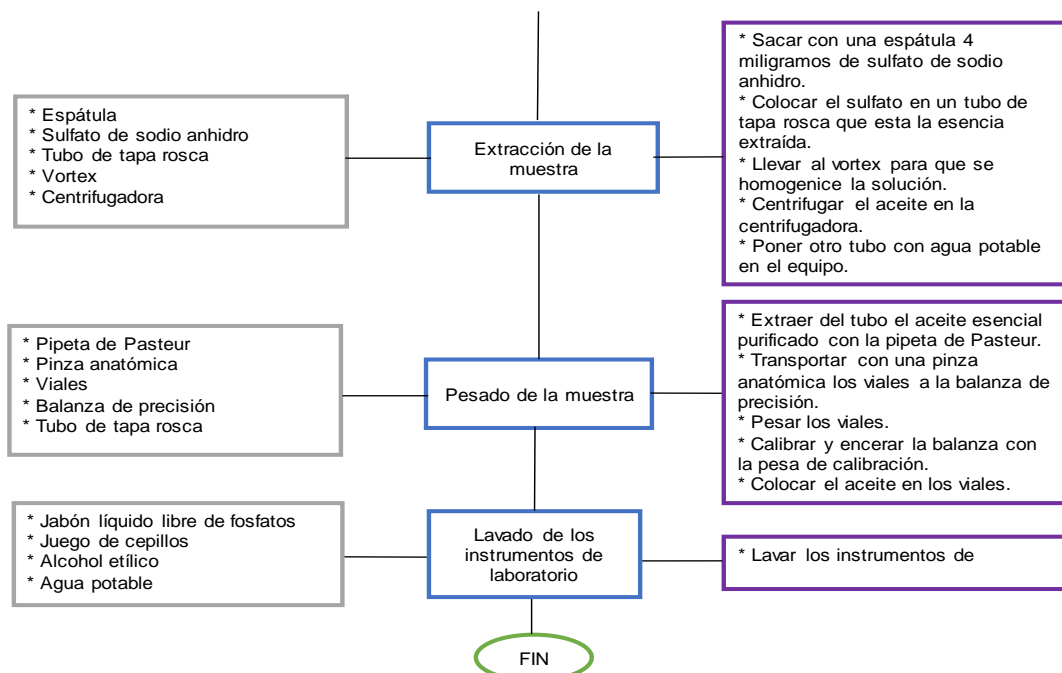
3.5.3 Extracción de aceites esenciales

Objeto del proceso:

Obtención de extractos de aceites esenciales provenientes de plantas medicinales o de cualquier otro tipo de planta con aromas esenciales.

ILUSTRACIÓN N° 16: Flujograma de proceso de extracción de aceites esenciales





Fuente: Laboratorio de Plantas medicinales-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 20 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 2,90 litros de agua destilada.
- 2. Preparación de la muestra:** lavar una planta fresca con aromas esenciales que tenga un peso de 200 gramos con 2 litros de agua destilada que anteriormente ya fue preparada. Posteriormente, se debe escurrir el agua que se encuentra en la planta con dos cernidores de plástico. Finalmente, se colocará la planta sobre 10 pliegos de papel periódico dentro de una estantería de aluminio para que se filtre totalmente el agua. Esta actividad tiene una duración de tres horas.
- 3. Trituración de la muestra:** poner en un vaso de precipitación la planta lavada, luego pesar 100 gramos de ésta en la balanza de precisión y se procede a picarla con un cuchillo sobre un soporte de vidrio, ya que si se pica en una licuadora se podría perder ciertos elementos imprescindibles de la muestra.
- 4. Instalación del equipo de laboratorio:** colocar la muestra triturada y 20 perlas de vidrio en un balón de 2 litros con fondo redondo (ya que este

instrumento químico tiene un cuello angosto se tendrá que usar una varilla de vidrio que permita empujar la muestra), este balón deberá estar asentado sobre un soporte de neopreno, para que se encuentre estable. Aparte medir 900 mililitros de agua destilada en una probeta de 500 mililitros y agregar al balón.

Colocar dentro de la manta de calentamiento⁶² el balón con fondo redondo que estará conectado a la trampa de Clevenger y al recirculador⁶³ (éste tiene un refrigerante), a través del extractor de aceites esenciales. Para la adecuación total del equipo se deberá usar 2 soportes universales con 3 nueces metálicas y 3 pinzas universales, además de que el equipo operará por medio de una bomba que genera vacío.

- 5. Extracción de la muestra:** una vez que se haya armado todo el equipo, la trampa atraparé el aceite y el extractor permitirá que el aceite no se volatilice. El tiempo de duración es de 4 horas para realizar esta actividad.

Después, se procederá a separar la esencia del agua destilada; para ello se sacará con una espátula 4 miligramos de sulfato de sodio anhidro⁶⁴ y se colocará en un tubo de tapa rosca en el que está la esencia extraída. Se llevará al vórtex por 5 minutos para que se homogenice la solución. Luego a la centrifugadora para que se purifique el aceite, no se debe olvidar colocar otro tubo de tapa rosca con agua para que haya un equilibrio en este último equipo, se debe centrifugar por 10 minutos.

- 6. Pesado de la muestra:** se extrae del tubo el aceite esencial purificado con la pipeta de Pasteur, posteriormente se pesa los viales en la balanza de precisión; para que no haya contacto directo, se los transportará con una pinza anatómica.

Después, se debe calibrar y encerar la balanza analítica con la pesa de calibración y se colocará el aceite en los viales ya que el peso del aceite tiene que ser exacto.

⁶² Manta de calentamiento (Cienytec, s.f.): proporcionan temperatura estable a balones volumétricos.

⁶³ Recirculante: es un equipo que genera vacío, es decir, elimina el oxígeno retenido en un envase.

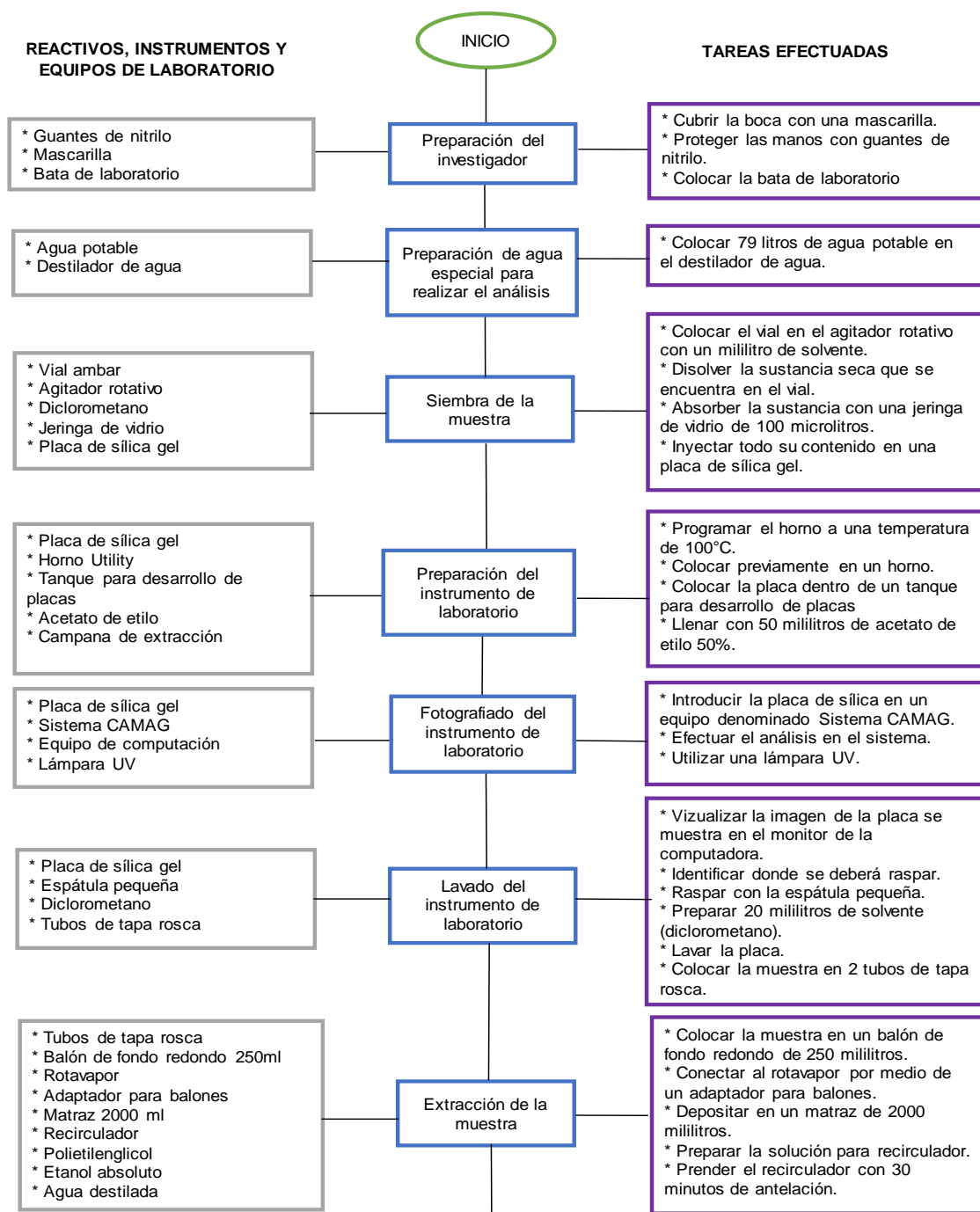
⁶⁴ Sulfato de sodio anhidrido (QUIMICA.ES, s.f.): definase como una sustancia incolora, cristalina con buena solubilidad en el agua y mala solubilidad en la mayoría de los disolventes orgánicos con excepción de la glicerina.

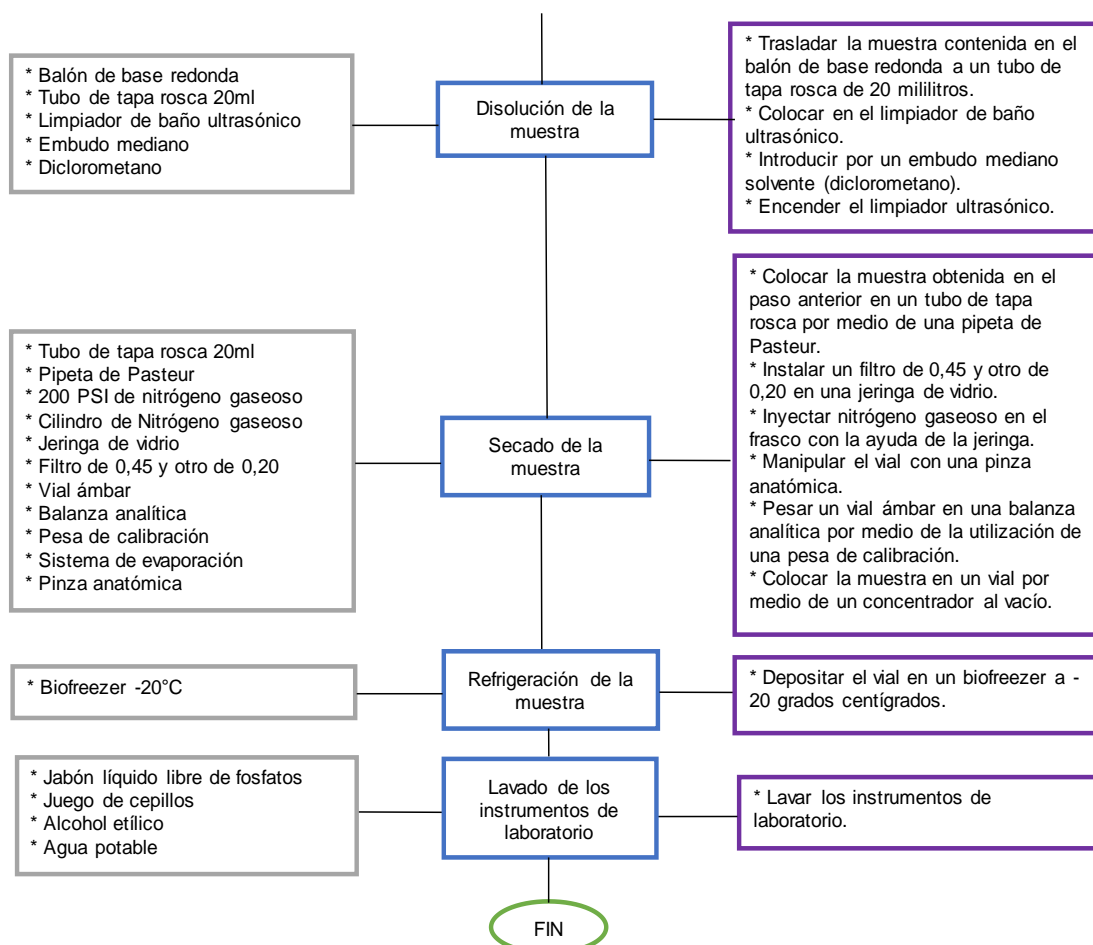
3.5.4 Análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel

Objeto del proceso:

Identificar los compuestos activos de cada planta por medio de placas de sílica gel o TLC.

ILUSTRACIÓN N° 17: Flujograma del proceso de análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel





Fuente: Laboratorio de Plantas medicinales-Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 79 litros de agua potable en un equipo llamado destilador de agua, que permita transformarla en 11,25 litros de agua destilada.
- 2. Siembra de la muestra:** el vial que contiene la muestra se coloca en el agitador rotativo con un mililitro de solvente (diclorometano) con el fin de que se disuelva la sustancia seca que encuentra en el vial. Cuando se haya disuelto el extracto en el agitador rotativo, se absorbe la sustancia con una jeringa de vidrio de 100 microlitros y se inyecta todo su contenido en una placa de sílica gel. Este paso se lleva cabo en 1 hora.
- 3. Preparación del instrumento de laboratorio:** para la utilización de la placa se la debe colocar previamente en un horno por un tiempo de 2 horas a una temperatura de 100 grados centígrados con el fin que se

active el químico que hay en ellas. Luego, se coloca la placa dentro de un tanque de vidrio y se llena con 50 mililitros de acetato de etilo al 50%. Este paso se lo realiza bajo una campana de extracción por una 1 hora y media.

- 4. Fotografiado del instrumento de laboratorio:** se procede a introducir la placa de sílica en un equipo denominado Sistema CAMAG el cual permitirá identificar, en la pantalla de la computadora, una imagen en colores representando el grado de concentración de la muestra sembrada en la placa. Este equipo se lo opera por medio de un software instalado en una computadora y se tarda 20 minutos en capturar las fotos de las placas. Del mismo modo, se utiliza una lámpara UV para una mejor visualización de la placa.

Al momento en que la imagen de la placa se muestra en el monitor de la computadora, se podrá identificar donde se deberá raspar por medio de una espátula pequeña. Este paso tiene una duración de 30 minutos.

- 5. Lavado del instrumento de laboratorio:** se procede a lavar la placa de sílica gel con 20 mililitros de solvente (diclorometano), extrayendo solo la muestra, esta será colocada en 2 tubos de tapa rosca. El lavado se efectúa en 3 horas.

- 6. Extracción de la muestra:** la muestra contenida en los tubos de tapa rosca se coloca en un balón de fondo redondo de 250 mililitros y se conecta al rotavapor por medio de un adaptador para balones. Del mismo modo, la sustancia que se extrae en este proceso será depositada en un matraz de 2000 mililitros. El tiempo que tarda el rotavapor en efectuar este paso es de una hora.

Para la utilización del recirculador, se debe prender con 30 minutos de antelación hasta que alcance una temperatura de 4 grados centígrados. Este equipo necesita un total de 15 litros de reactivo para su funcionamiento; el mismo que está compuesto por: 20% de polietilenglicol, 5% de etanol absoluto y 75% de agua destilada. Para la concentración se requiere que el recirculador opere durante 10 horas.

- 7. Disolución de la muestra:** se traslada la muestra contenida en el balón de base redonda a un tubo de tapa rosca de 20 mililitros y se coloca en

el limpiador de baño ultrasónico. Se necesita un embudo mediano por el cual será introducido 15 mililitros del solvente (diclorometano) mientras el limpiador ultrasónico se encuentra en movimiento. Este proceso dura 30 minutos.

- 8. Secado de la muestra:** se coloca la muestra en un tubo de tapa rosca por medio de una pipeta de Pasteur. Adicional a eso, se inyecta 200 PSI de nitrógeno gaseoso en el frasco con la ayuda de una jeringa de vidrio y un filtro de 0,45 y otro de 0,20 micrómetros. Este paso tiene una duración de una hora. Después, pesar un vial ámbar en una balanza analítica por medio de la utilización de una pesa de calibración. Colocar la muestra en el vial y poner en el equipo llamado sistema de evaporación al vacío. Es necesario manipular el vial por medio de una pinza anatómica.
- 9. Refrigeración de la muestra:** depositar el vial en un biofreezer y se los guarda hasta que se requiera su utilización a una temperatura de menos 20 grados centígrados durante 12 horas.

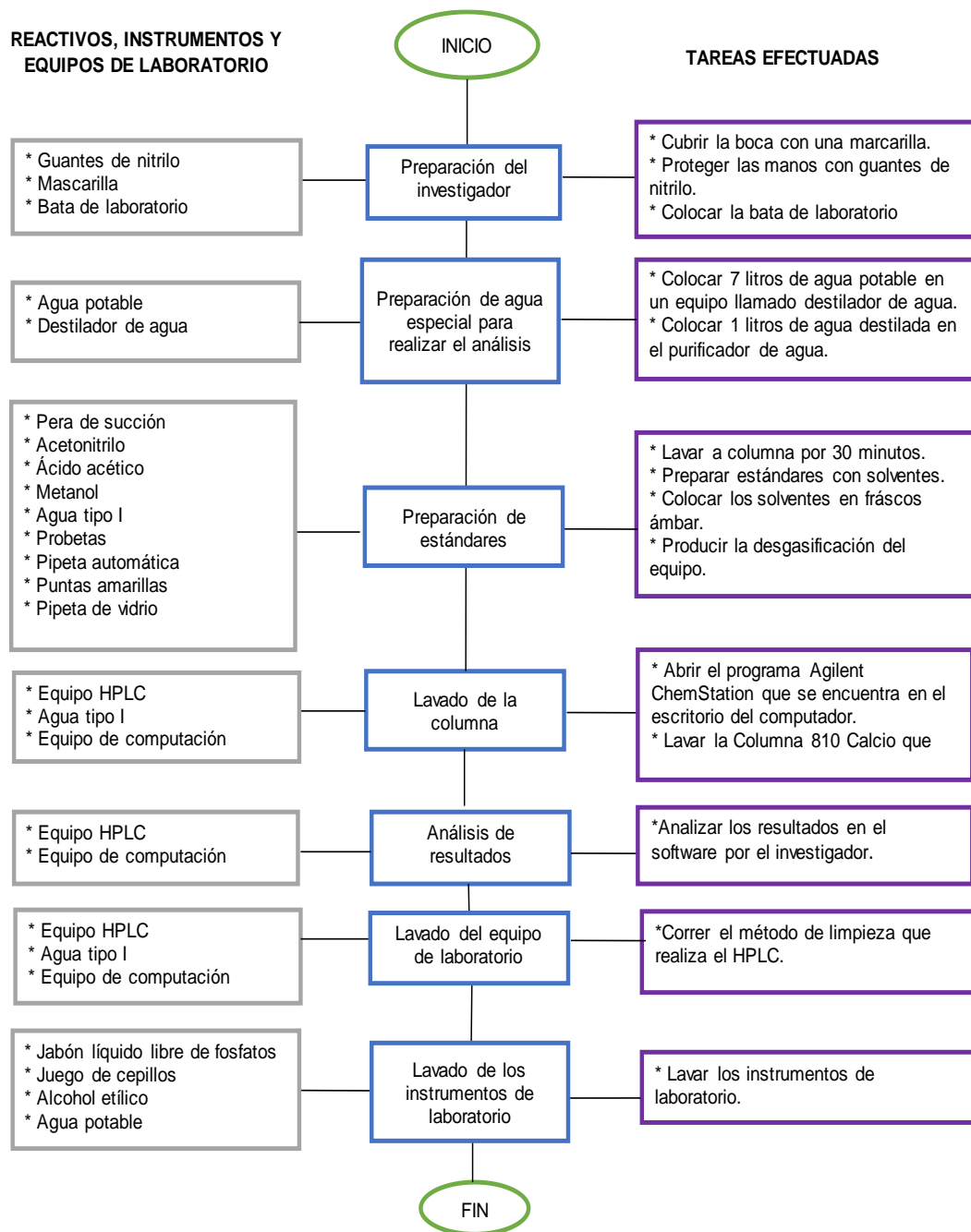
NOTA:

Los servicios antes señalados y descritos son efectuados previamente para el análisis en el equipo HPLC. Por ello, se describe a continuación, su procedimiento:

3.5.5 Análisis en el equipo de laboratorio - HPLC:**Objeto del proceso:**

Separar varios componentes de una muestra a gran velocidad.

ILUSTRACIÓN N° 18: Flujograma del proceso de análisis HPLC



Fuente: Laboratorio de Plantas medicinales -Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

- 1. Preparación de agua especial para realizar el análisis:** se colocará 7 litros de agua potable en un destilador de agua que permita transformar 1 litro de agua destilada. De la cantidad obtenida de agua destilada, colocarlar en un purificador de agua para conseguir 1 litro de agua tipo I.

- 2. Preparación de estándares:** durante los 60 minutos en que se realiza el lavado de la columna del equipo se procede a preparar los estándares. Para ello, se debe preparar la solución absorbiendo, con la pera de succión, 2 litros de acetonitrilo⁶⁵, 2 mililitros de ácido acético⁶⁶, un litro de metanol (calidad HPLC) y un litro de agua tipo I. Estos solventes son preparados por medio de 2 probetas de 500 mililitros, una pipeta automática de 1000 microlitros, 2 puntas amarillas para extraer los solventes y una pipeta de vidrio de un mililitro. Los solventes mencionados se colocan en 4 frascos ámbar (un solvente por cada uno), los mismos que serán ubicados en la parte superior del equipo HPLC.
- 3. Lavado de la columna del equipo de laboratorio:** por una hora se realiza el lavado de la “columna C18 Carbono” con el agua tipo I que se encuentra instalada en el equipo. La composición del mismo está integrada por 3 módulos, empezando desde la parte inferior del equipo, el primer módulo pertenece a la bomba cuaternaria, el segundo al horno, y el tercero al detector de UV. Para ello se debe encender el programa Agilent ChemStation que se encuentra en la computadora.
- 4. Análisis de resultados:** el software determinará, en base a los estándares preestablecidos, el contenido de la muestra obtenida en los análisis anteriores. Luego, el programa se encargará de cuantificar el área de la muestra en comparación con el área del estándar, dependiendo de los picos estandarizados. Este análisis se tendrá que realizar 5 veces.
- 5. Lavado del equipo de laboratorio:** una vez finalizado el trabajo se deberá correr el método de limpieza que realiza el HPLC, para dejar al equipo en adecuadas condiciones para su posterior uso, para ello se utiliza 18 mililitros de agua tipo I durante una hora.

⁶⁵ Acetonitrilo (QUIMICA.ES, s.f.): Disolvente

⁶⁶ Ácido acético (QUIMICA.ES, s.f.): ácido orgánico

CAPÍTULO IV: ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA EN LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2017.

4.1 INTRODUCCIÓN

Dentro del Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca existen tres grupos de investigación (tres laboratorios): el primero es definido como Plantas Medicinales; el segundo, Alimentación, Nutrición y Salud y el último, Catálisis y Reactores. Dentro de estos tres grupos existen metodicas diferentes para realizar los análisis, los mismos que son solicitados por las personas interesadas en satisfacer una necesidad con fines investigativos y/o académicos.

Estos laboratorios no tienen establecido un sistema de costeo de cada uno de los análisis que les ayude a determinar, en forma cuantitativa, el costo que implica la ejecución de dichos análisis a fin de establecer precios de venta al público (P.V.P).

Para la determinación de los costos de los análisis a realizar en estos laboratorios, se establecerá un sistema de costeo ABC (Activity Based Costing) debido a que este sistema de costeo es el más adecuado y oportuno cuando los costos indirectos de fabricación (CIF) son elevados en comparación con los otros elementos del costo denominados materia prima directa (MPD) y mano de obra directa (MOD). Además, este sistema de costeo se caracteriza por costear las actividades que generan valor agregado e identificar los resultados que de ella se obtienen.

4.2 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Como se había mencionado en capítulos anteriores, el Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca, no cuenta con un sistema de



costeo que le permita determinar los costos de los diferentes servicios que ofrecen dentro de sus tres grupos de investigación denominados: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores, por ende, no pueden establecer un costo real de los servicios de análisis investigativos que ofrece.

En efecto, el coordinador del Departamento de Bio-ciencias: doctor Fabian León, requirió de nuestros conocimientos en el área contable a fin de establecer un sistema de costeo acorde a las necesidades del departamento en mención. Por lo que, para nosotras como estudiantes y autoras de este proyecto, representa un tema de gran importancia y responsabilidad.

Por ello, se desarrolló la investigación hasta la obtención de los costos de cada uno de los análisis de laboratorio que se llevan a cabo en la Institución.

Para el establecimiento de este sistema de costeo, se contó con la colaboración de los supervisores, investigadores y laboratoristas que desarrollan los diversos servicios en cada uno de los laboratorios antes mencionados. Del mismo modo, se resalta la colaboración de la asistencia administrativa y del Departamento de Bio-ciencias, con el fin de obtener información acerca de las actividades que se llevan a cabo previo al desarrollo de los análisis en los distintos laboratorios.

Para que este diagnóstico preliminar sea llevado a cabo, se tuvo que utilizar las observaciones y entrevistas como métodos de recolección de datos, efectuados al personal del departamento en cuestión, así como también a otros departamentos de la Universidad de Cuenca que poseen información inherente al caso de estudio.

Es importante señalar que, de acuerdo con el análisis efectuado, se determinó que los tres laboratorios desarrollan sus actividades de forma independiente; es decir, cada laboratorio maneja sus propios recursos tanto en materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Sin embargo, se aplicó la misma metodología de costeo ABC para cada uno de ellos.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES

4.3.1 Identificación, flujograma y glosario de actividades a costear

Para poder identificar de forma apropiada las actividades que se desarrollan en los diferentes laboratorios, se tuvo que utilizar como métodos de recolección de datos: la observación y la entrevista a cada uno de los laboratoristas, investigadores y supervisores con el fin de obtener información relevante sobre la realización de los distintos servicios ofertados por cada laboratorio. De esta forma, se determinó que todas las actividades efectuadas por el personal para el desarrollo de los análisis son necesarias y agregan valor, puesto que cada uno de los grupos de investigación manejan un protocolo, el mismo que fue desarrollado a partir de varias pruebas anteriormente ejecutadas por el personal.

Como se analizó en el capítulo III, una vez identificadas a las actividades de cada laboratorio y de la asistencia administrativa, se procedió a realizar un esquema del flujo de actividades que permita conocer el proceso que se lleva a cabo de forma continua. Además, se efectuó un diccionario en el cual se explica paso a paso cada una de las tareas que en su conjunto conforman estas actividades.

4.3.2 Identificación de procesos o centros de costo

A partir de las actividades identificadas, se determinaron los procesos o centros de costo en donde se consumen recursos para ser incorporados a las actividades. En este caso existen dos centros de costo en el Departamento de Bio-ciencias:

TABLA N° 10: Centros de costo - Departamento de Bio-ciencias

No.	Centros de Costo
1	Laboratorio de Catálisis y Reactores
2	Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud
3	Laboratorio de Planta Medicinales
4	Asistencia Administrativa

Fuente: Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

4.4 IDENTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE RECURSOS

Durante esta fase se identificaron los diferentes recursos (materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación) que serán consumidos durante la elaboración de los análisis de cada laboratorio.

La información que se recopiló a cerca de los recursos mencionados, son datos correspondientes a los meses de noviembre y diciembre de 2017. Entre estos se encuentran: reactivos químicos, remuneraciones mensuales unificadas del personal de los laboratorios y de la asistencia administrativa, depreciaciones, seguros, servicios básicos, materiales de aseo y consumo de suministros y materiales para los laboratorios y la oficina.

4.4.1 Materia prima directa

En el caso de la materia prima directa, podemos encontrar aquellos materiales que se utilizaron de forma directa en la elaboración del servicio y que se pueden fácilmente identificar en el objeto de costo. Los diversos materiales directos utilizados para la realización de cada análisis son solicitados de forma oportuna por la supervisora o directora de cada uno de los laboratorios por medio de requerimientos efectuados mediante el envío de un memorándum a la asistencia administrativa.

Es necesario señalar, que los reactivos que conforman la materia prima directa utilizados en los diferentes laboratorios son medibles y cuantificables;

puesto que se encuentra especificada la cantidad exacta que se debe utilizar al momento de realizar los respectivos análisis. (Ver anexo 1 al 3)

4.4.2 Mano de obra directa

Para la determinación de la mano de obra directa se establecieron los roles de pagos y beneficios sociales del personal que efectúa, de manera directa, los distintos análisis en cada uno de los laboratorios. (Ver anexo 4 al 22)

Según (Zapata Sánchez, 2015), señala que “es obligación del trabajador laborar en la semana 40 horas generalmente distribuidas en 5 jornadas de 8 horas cada una (Ej.: de lunes a viernes) por tanto al mes se laboran aproximadamente 168 horas”.

Pese a que asista a laborar aproximadamente 22 días debe pagarse por mes completo; este derecho se lo denomina semana integral. (Zapata Sánchez, 2015)

Es por ello, que para el cálculo de las horas durante los meses de noviembre y diciembre de 2017, se tomó las 40 horas que laboran durante los 5 días de la semana; es decir, 160 horas por cada mes en el que los laboratoristas e investigadores invirtieron en realizar los análisis. De tal manera que, en estos dos meses el personal laboró 320 horas aproximadamente. Sin embargo, para calcular el número de horas efectivas por cada análisis; se utilizó la observación como método de recolección de datos. (Ver anexo 10, 16 y 22)

4.4.3 Costos indirectos de fabricación

Para la determinación de los costos indirectos de fabricación por laboratorio, se tomó en cuenta los siguientes rubros: mano de obra indirecta, depreciaciones (maquinarias y equipos, equipos de computación, mobiliarios y herramientas, y edificios); seguros de los equipos de laboratorio, servicios básicos (agua potable, luz eléctrica, teléfono e internet) y otros costos indirectos, tales como: suministros de laboratorio y materiales de aseo.

Además, está conformado por la mano de obra indirecta de los supervisores y directores de cada uno de los laboratorios.

El gasto administrativo de la oficina del Departamento de Bio-ciencias comprende la remuneración mensual unificada de la secretaria, depreciaciones (edificios, mobiliarios y herramientas), así como también, los servicios básicos tales como: luz eléctrica, teléfono e internet y los materiales y suministros de oficina considerados como otros costos indirectos.

A continuación, se presentan los costos indirectos de fabricación de los diferentes laboratorios y el gasto administrativo incurrido en la oficina del Departamento de Bio-ciencias durante los meses de noviembre y diciembre de 2017:

4.4.3.01 Laboratorio de Catálisis y Reactores

TABLA N° 11: Costos Indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017

DETALLE	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
MANO DE OBRA INDIRECTA		\$ 1.634,62	\$ 1.634,62
DIRECTORA LAB. 1	\$ 1.634,62		
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			\$ 4.731,36
Depreciaciones		\$ 3.809,71	
Maquinarias y Equipos	\$ 3.807,81		
Edificaciones	\$ 1,90		
Servicios básicos		\$ 323,18	
Agua potable	\$ 1,53		
Luz Eléctrica	\$ 66,24		
Teléfono	\$ 0,27		
Internet	\$ 255,15		
Otros costos indirectos			
Suministros de Laboratorio		\$ 17,70	
Guantes de nitrilo X 100	\$ 16,80		
Mascarillas desechables X 50	\$ 0,90		
Materiales de aseo		\$ 580,76	
Jabón líquido libre de fosfatos X 2,50 Litros	\$ 407,68		
Juego de cepillos	\$ 94,08		



Alcohol etílico X 1 Galón	\$ 79,00		
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 6.365,98	\$ 6.365,98	\$ 6.365,98

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

La tabla N° 10 detalla los diferentes recursos utilizados en el laboratorio de Catálisis y Reactores; a continuación, se da a conocer cada uno de los costos indirectos:

• **Mano de obra indirecta:**

En el laboratorio de Catálisis y Reactores la mano de obra indirecta estuvo conformada por la ingeniera Silvana Zalamea, quien es la supervisora de este centro de costeo. Para obtener el costo de la mano de obra indirecta se tomaron los valores del total de ingresos y beneficios sociales obtenidos de los roles de pago y beneficios sociales de los meses de noviembre y diciembre de 2017; los mismos que ascienden a USD 7.800,00 y USD 2.075,94 respectivamente dando un total de USD 9.875,94. Esta información fue solicitada a la Dirección de Talento Humano de la Universidad de Cuenca. (Ver anexo 23 al 27)

Cabe mencionar que el total de horas laboradas en la universidad por la supervisora fueron distribuidas en horas dedicadas a la docencia en la Facultad de Ciencias Químicas; y la diferencia en labores no docentes, dentro de las cuales se encuentran actividades investigativas desarrolladas en el laboratorio. Por lo que el total de horas dedicadas a trabajar en la universidad fueron de 160 horas mensuales, dando un total de 320 horas en los dos meses analizados. Por otro lado, el tiempo empleado en supervisar los análisis realizados por los laboratoristas e investigadores fueron de 53 horas, es decir, el costo de la mano de obra indirecta incurrido en los dos meses fue de USD 1.634,62. (Ver anexo 28)

• **Depreciaciones:**

Para el cálculo de las depreciaciones se tomó en consideración los distintos activos fijos que dispone el laboratorio de Catálisis y Reactores, como es el



caso de las maquinarias y equipos y el edificio donde se desarrolla sus diferentes actividades.

El personal que opera en este laboratorio proporcionó información referente al costo de adquisición de cada equipo de laboratorio, así como su fecha de adquisición y el valor de su depreciación mensual. Con esta información se pudo verificar que estos equipos forman parte del grupo definido como bienes de larga duración debido a que cumplen las características para ser reconocidos como tales. Por lo tanto, el total por depreciación de los equipos de laboratorio en los meses de noviembre y diciembre de 2017 fueron de USD 3.807,81. (Ver anexo 47)

Cabe mencionar que, algunos de los activos fijos utilizados en el laboratorio, han cumplido el tiempo de vida útil en su totalidad; como es el caso de los equipos de computación lo cuales fueron adquiridos en los años 2008 y 2013, y que, a la fecha del análisis, no generan depreciación alguna.

Por otro lado, el edificio que se usa para varias actividades, fue determinado en base a los metros cuadrados de espacio físico ocupado por el laboratorio dentro de la Facultad de Ciencias Químicas, dando un valor total de depreciación de USD 1,90 por los meses de noviembre y diciembre, para este laboratorio. Cabe recalcar que, la Unidad de Planificación y Ejecución de Obras de la Universidad de Cuenca, proporcionó los planos que representan el espacio físico (en metros cuadrados) utilizado por el laboratorio. Además, la información relacionada con el valor monetario de las depreciaciones de los diferentes edificios que tiene la universidad, fueron facilitados por el área de Contabilidad de la Dirección Administrativa Financiera de Universidad de Cuenca, CPA. Inés Vanegas. (Ver anexo 51 y 52)

En el caso de los instrumentos de laboratorio, la Universidad de Cuenca los considera como bienes no depreciables o de control administrativo, es decir, aquellos que tuvieron una vida útil mayor a un año, pero su costo de adquisición individual es mayor a USD 25,00 y menor a USD 100,00 incluido el Impuesto al Valor Agregado - IVA. También están considerados en este

grupo aquellos bienes que son indispensables para el correcto funcionamiento de los equipos incluso teniendo un costo menor al mínimo establecido; (Universidad de Cuenca, 2016). Por lo que, en este caso de estudio no formaron parte de las depreciaciones, debido a que no se compraron en el período de análisis.

- **Servicios básicos:**

- **Agua potable:**

La Universidad de Cuenca cuenta con varios medidores de agua, los mismos que se encuentran distribuidos por áreas. La Facultad de Ciencias Químicas posee un medidor de agua, siendo su consumo de USD 68,03 y USD 76,85 en los meses de noviembre y diciembre de 2017 respectivamente, mientras que en metros cúbicos fueron de 49 y 56 (ver anexo 55). Por lo que, para poder determinar el consumo del laboratorio de Catálisis y Reactores, se realizó un cálculo que permita conocer la cantidad de agua (en metros cúbicos) que ocupa para la elaboración de los análisis y lavado de instrumentos de laboratorio. Por otra parte, se tuvo como base el valor consumido por agua en metros cúbicos señalado en los reportes mensuales. Esta información fue proporcionada por el área de Servicios Generales perteneciente a la Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca.

El rubro total correspondiente al consumo de agua potable del laboratorio en mención asciende a USD 1,53. Siendo así el valor del agua para el mes de noviembre de USD 0,95 y para diciembre de USD 0,58; es decir, 0,69 y 0,42 metros cúbicos respectivamente. Estos valores se obtuvieron multiplicado el número de análisis efectuados durante estos meses por el consumo total de agua (en metros cúbicos) de este laboratorio. (Ver anexo 56)

- **Luz eléctrica:**

Para el cálculo de la luz eléctrica se solicitó los reportes de consumo eléctrico (en kilovatios) al área de Servicios Generales perteneciente a la Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca. La Facultad de Ciencias Químicas tiene un medidor de luz, que representó un

consumo de 35.362,00 y 35.359,00 en kilovatios-hora en los meses de noviembre y diciembre; y en valores monetarios, USD 4.294,25 y USD 4.274,77 respectivamente (ver anexo 57). De esta forma, para el cálculo del consumo mensual de la energía eléctrica para el laboratorio de Catálisis y Reactores; se utilizó la fórmula definida por la Centro Sur, la misma que se detalla a continuación:

$$\text{Consumo total en Kwh} = \frac{W}{1000} * \text{horas de consumo}$$

Fuente: (Centro Sur, 2018)

En donde:

Kwh = Kilovatio-hora

W = Es la potencia en watios utilizada por la maquinaria y equipo de laboratorio, así como también, los equipos de computación.

1000 = la potencia en watios es dividida para 1000, convirtiéndola en kilovatios-hora.

Por lo que, el costo para este laboratorio fue de USD 41,18 en el mes de noviembre y USD 25,06 para diciembre, dando un total de USD 66,24. Con respecto al consumo en kilovatios-hora en los meses anteriormente señalados, fueron de 339,13 y 207,25 para cada uno. Cabe recalcar que, para poder determinar estos consumos, se tuvo que multiplicar el consumo total en kilovatios-hora del equipo de computación y la maquinaria y equipo, por el número de análisis efectuados en los meses indicados. (Ver anexo 58)

○ **Teléfono:**

Para determinar el valor por consumo telefónico del laboratorio de Catálisis y Reactores, se tuvo que obtener la cantidad de extensiones telefónicas dentro de la Facultad de Ciencias Químicas, generando un consumo de USD 3,75 en noviembre y USD 5,80 en diciembre. A través de la observación se identificó 35 extensiones, perteneciéndole una extensión telefónica a este laboratorio lo que permitió efectuar una relación entre éste y el consumo telefónico de la Facultad, alcanzando un valor de USD 0,11 y USD 0,17 para

los meses de noviembre y diciembre respectivamente. De tal manera, que el costo del servicio telefónico fue de USD 0,27. El área de Servicios Generales de la Dirección Administrativa Financiera facilitó este tipo de información. (Ver anexo 60 y 61)

○ **Internet:**

La información proporcionada para determinar el consumo mensual en megabits por segundo-Mbps de este servicio básico, utilizado por la Universidad de Cuenca, estuvo a cargo del Ing. Luis Espinoza, Coordinador de Redes y Comunicación de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad de Cuenca, quien indicó que mensualmente se cancela USD 6.871,92 a la Fundación Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado-CEDIA, por el consumo de 2250 megabits por segundo-Mbps. A partir de esta variable se determinó que el costo unitario por megabits por segundo-Mbps fue USD 3,05. (Ver anexo 63)

En el laboratorio de Catálisis y Reactores, el costo de internet para los meses de noviembre y diciembre fue de USD 127,57 de cada uno; generando un consumo en mbps de 41,77 respectivamente. Esta cifra se obtuvo a través de la recopilación de la cantidad de interconectores de red ocupados por las computadoras en este laboratorio, permitiendo conocer la cantidad de tráfico de internet. En consecuencia, el costo indirecto de fabricación global de este recurso fue de USD 255,15. (Ver anexo 64)

● **Suministros de laboratorio:**

Serán reconocidas como existencias siempre y cuando sean tangibles, propiedad de la institución, destinadas al cumplimiento misional y uso institucional, además ser fungibles⁶⁷. La Unidad de Bodega General de la Universidad de Cuenca estará a cargo de las mismas. (Universidad de Cuenca, 2016)

Para el desarrollo de los diversos análisis, los laboratoristas e investigadores requieren la utilización de varios suministros de laboratorio (existencias),

⁶⁷ Fungible (Universidad de Cuenca, 2016): "...poseer una vida útil menor de un año, dado que son utilizadas para el consumo, transformación o venta."

tales como: los guantes de nitrilo y las mascarillas desechables. De esta manera, el costo total de estos suministros fue de USD 17,70 para los meses de noviembre y diciembre. Estos datos fueron proporcionados por los investigadores y laboratoristas del laboratorio de Catálisis y Reactores.

● **Materiales de aseo:**

Dentro de los materiales de aseo (existencias) que utiliza el laboratorio de Catálisis y Reactores podemos encontrar: jabón líquido (libre de fosfatos), juego de cepillos y alcohol etílico; alcanzando un costo total de USD 580,76 en los meses de noviembre y diciembre de 2017. Esta información fue facilitada por el personal del laboratorio.

4.4.3.02 Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

TABLA N° 12: Costos indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017

DETALLE	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
MANO DE OBRA INDIRECTA		\$ 246,90	\$ 246,90
DIRECTORA LAB. 2	\$ 246,90		
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			\$ 4.772,44
<u>Depreciaciones</u>		\$ 2.855,47	
Maquinarias y Equipos	\$ 2.550,13		
Equipos de computación	\$ 299,17		
Edificaciones	\$ 6,17		
<u>Seguros</u>		\$ 417,38	
Equipos de Laboratorio	\$ 417,38		
<u>Servicios básicos</u>		\$ 998,96	
Agua potable	\$ 3,83		
Luz Eléctrica	\$ 191,53		
Teléfono	\$ 1,26		
Internet	\$ 802,33		
<u>Otros costos indirectos</u>			
Suministros de laboratorio		\$ 123,70	
Guantes de nitrilo X 100	\$ 16,80		
Mascarillas desechables X 50	\$ 0,90		
Tiras de PH X 100	\$ 22,00		
Papel filtro X 100	\$ 42,00		
Frasco de perlas de vidrio	\$ 42,00		
Materiales de aseo		\$ 376,92	
Jabón líquido libre de fosfatos X 2,50 Litros	\$ 203,84		
Juego de cepillos	\$ 94,08		



Alcohol etílico X 1 Galón	\$ 79,00		
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 5.019,34	\$ 5.019,34	\$ 5.019,34

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

En la tabla anterior, se presenta los distintos recursos utilizados en el laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, el mismo que se encuentra ubicado en el Campus Balzay de la Universidad de Cuenca. A continuación, se detallan cada uno de estos costos indirectos:

• **Mano de obra indirecta:**

La mano de obra indirecta estuvo conformada por la doctora Silvana Donoso, quien es la supervisora de este centro de costeo. El total de ingresos fue de USD 7.800,00 y de beneficios sociales USD 2.075,94 en los meses de noviembre y diciembre de 2017, dando un total de USD 9.875,94. Como se puede apreciar, los ingresos percibidos por la doctora son iguales a los de la supervisora del laboratorio de Catálisis y Reactores, debido a que se encuentran en el mismo grado de personal académico titular. (Ver anexo del 29 al 33)

Además, el tiempo empleado en supervisar los análisis realizados por los laboratoristas e investigadores fueron de 8 horas, es decir, el costo de la mano de obra indirecta incurrido en los dos meses anteriormente señalados ascendió a USD 246,90. (Ver anexo 34)

• **Depreciaciones:**

Los distintos activos fijos que dispone este laboratorio son: las maquinarias y equipos; equipos de computación y el edificio donde se realizan los diferentes análisis. De tal manera, que el total por depreciación de los equipos de laboratorio en los meses de noviembre y diciembre de 2017 fue de USD 2.550,13 para el caso de la maquinaria y equipo y USD 299,17 para los equipos de computación. (Ver anexo 48)

En relación a los equipos de computación, algunos fueron adquiridos en los años 2013 y 2014 y que, a la fecha del análisis, no generan depreciación alguna. Por otro lado, la depreciación del laboratorio fue determinado en base a los metros cuadrados de espacio físico ocupado dentro del Campus Balzay, representando 82,77 m², dando un valor total de depreciación de USD 6,17 por los meses de noviembre y diciembre, para este laboratorio. Cabe señalar, que la dimensión total que comprende este campus es de 852,93 metros cuadrados. (Ver anexo 51 y 52).

•Seguros:

El valor por la prima de seguros de los equipos del laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, durante los meses de análisis, fue de USD 417,38. Este rubro se estableció en base al monto asegurado de cada equipo, es por ello que para determinar la prima mensual de cada uno de ellos, se tuvo que multiplicar este monto por el 0,70%; que es un valor que se encuentra establecido en el contrato entre la aseguradora QBE Seguros Colonial y la Universidad de Cuenca para el aseguramiento de equipos de laboratorio. No obstante, el costo del seguro no comprende a todos los equipos de laboratorio, debido a que algunos de estos no se encontraban asegurados. (Ver anexo 53)

Cabe recalcar que los equipos de computación no se encontraban asegurados en ninguno de los laboratorios, así como también en la oficina del Departamento de Bio-ciencias. Toda esta información fue proporcionada por la ingeniera Deisy Granja de Servicios Generales – DAF.

•Servicios básicos:

○ **Agua potable:**

El Campus Balzay posee un medidor de agua, de tal manera que, se tiene como base el valor consumido por agua de USD 1.456,79 y USD 1.490,54 durante los meses de noviembre y diciembre de 2017; de modo que, 790 y 808 metros cúbicos representan estos meses. (Ver anexo 55)

El rubro total correspondiente al consumo de agua potable del laboratorio en mención asciende a USD 3,83. Siendo así el valor del agua para el mes de noviembre de USD 2,23 y para diciembre de USD 1,61; es decir, 1,21 y 0,87 metros cúbicos respectivamente. (Ver anexo 56)

- **Luz eléctrica:**

En este campus existe un medidor de luz, que representó un consumo de 8.083,50 y 7.658,16 en kilovatios-hora en los meses de noviembre y diciembre; y en valores monetarios, USD 851,21 y USD 848,30 respectivamente. (Ver anexo 57)

De esta manera, el costo de este laboratorio fue de USD 108,84 en el mes de noviembre y USD 82,69 en diciembre, dando un total de USD 191,53. Con respecto al consumo en kilovatios-hora en los meses anteriormente señalados, fueron de 1.033,61 y 746,50 para cada uno. (Ver anexo 58)

- **Teléfono:**

El consumo por servicio telefónico para este campus fue de USD 9,82 en noviembre y USD 5,99 en diciembre. Se identificó 15 extensiones, perteneciéndole una extensión telefónica a este laboratorio, alcanzando un valor de USD 0,65 y USD 0,61 para noviembre y diciembre. De tal manera, que el costo del servicio telefónico fue de USD 1,26. (Ver anexo 60 y 61)

- **Internet:**

El costo por servicio de internet para el laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud en noviembre y diciembre alcanzó un valor de USD 401,17 en cada mes; generando un consumo en mbps de 131,35 respectivamente. En consecuencia, el costo indirecto de fabricación global de este recurso fue de USD 802,33. (Ver anexo 63 y 64)

- **Suministros de laboratorio:**

Adicional a los guantes de nitrilo y las mascarillas desechables, el laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud utiliza otros suministros de laboratorio en el desarrollo de los diversos análisis. De tal manera que, el costo total de

estos suministros fue de USD 123,70 para los meses de noviembre y diciembre.

● **Materiales de aseo:**

El costo de los materiales de aseo que utiliza el laboratorio asciende a USD 376,92 en los meses de noviembre y diciembre de 2017.

4.4.3.03 Laboratorio de Plantas medicinales

TABLA N° 13: Costos indirectos de fabricación – Meses: noviembre y diciembre de 2017

DETALLE	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
MANO DE OBRA INDIRECTA		\$ 883,78	\$ 883,78
DIRECTORA LAB. 3	\$ 246,90		
SUPERVISORA	\$ 636,88		
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			\$ 6.041,66
Depreciaciones		\$ 2.710,68	
Maquinarias y Equipos	\$ 2.677,23		
Mobiliarios y herramientas	\$ 30,41		
Edificaciones	\$ 3,04		
Seguros		\$ 903,83	
Equipos de Laboratorio	\$ 903,83		
Servicios básicos		\$ 1.625,24	
Agua potable	\$ 19,98		
Luz Eléctrica	\$ 1.349,84		
Teléfono	\$ 0,27		
Internet	\$ 255,15		
Otros costos indirectos			
Suministros de Laboratorio		\$ 221,14	
Guantes de nitrilo	\$ 16,80		
Pliego de papel periódico	\$ 25,00		
Fundas de papel	\$ 3,00		
Varilla de vidrio	\$ 2,00		
Algodón	\$ 14,00		
Frasco de perlas de vidrio	\$ 42,00		
Papel filtro	\$ 42,00		
Pipeta de Pasteur X 250	\$ 76,34		
Materiales de aseo		\$ 580,76	
Jabón líquido libre de fosfatos X 2,50 Litros	\$ 407,68		
Juego de cepillos	\$ 94,08		



Alcohol etílico X 1 Galón	\$ 79,00		
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	\$ 6.925,44	\$ 6.925,44	\$ 6.925,44

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

En la tabla N° 12, se identifica los recursos utilizados en el laboratorio de Plantas Medicinales, el mismo que se encuentra ubicado en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca. A continuación, se detallan cada uno recursos:

•Mano de obra indirecta:

En este laboratorio la mano de obra indirecta estuvo conformada por la doctora Isabel Wilches en calidad de directora y la doctora Nancy Cuzco como supervisora del laboratorio. El valor por el total de ingresos fue de USD 7.800,00 y de beneficios sociales USD 2.075,94 asignados a la directora; mientras que, para la supervisora, los ingresos fueron de USD 4.000,00 y los beneficios de USD 1.095,03. Como se observa, los ingresos percibidos por las doctoras son diferentes, debido a que se encuentran en diferente grado de personal académico titular. (Ver anexo 35 al 39)

No obstante, el tiempo que emplean la directora y la supervisora en dirigir y supervisar los análisis realizados por los laboratoristas e investigadores fueron de 40 horas y 8 horas por persona, es decir, el costo total de la mano de obra indirecta incurrido en los dos meses fue de USD 883,78. Es necesario indicar, que solamente en este laboratorio existen dos personas a cargo de la supervisión de los análisis, debido a la complejidad en la elaboración de los mismos. (Ver anexo 40)

•Depreciaciones:

El laboratorio de Plantas Medicinales dispone de los siguientes activos fijos: maquinarias y equipos; mobiliarios y herramientas y el edificio. De tal manera que, el total por depreciación de los equipos de laboratorio en los meses de noviembre y diciembre de 2017 fue de USD 2.677,23 para la maquinaria y equipo; el valor USD 30,41 por mobiliario y herramientas.

Además, USD 3,04 referente a los equipos de computación. Algunos de estos equipos fueron adquiridos en los años 2008 y 2013, es por este motivo que no generan depreciación alguna. (Ver anexo 49)

Los metros cuadrados de espacio físico que ocupa el laboratorio es de 42,67 m², generando un valor total por depreciación de USD 3,04 en los meses de noviembre y diciembre. Además, algunos de los bienes de control administrativo formaron parte del costeo, como las pipetas de Pasteur y las varillas de vidrio. Estos bienes fueron costeados dentro de los suministros de laboratorio. (Ver anexo 51 y 52)

•Seguros:

El valor por la prima de seguros de los equipos del laboratorio de Plantas Medicinales, durante los meses de análisis, fue de USD 903,83. Sin embargo, el costo del seguro no comprende a todos los equipos de laboratorio, debido a que algunos de estos no se encontraban asegurados. (Ver anexo 54)

•Servicios básicos:

○ **Agua potable:**

El consumo del agua fue de USD 13,83 y USD 6,15 durante los meses de noviembre y diciembre de 2017; es decir, 9,96 y 4,48 en metros cúbicos. (Ver anexo 55 y 56)

○ **Luz eléctrica:**

El costo incurrido por este laboratorio fue de USD 743,90 en noviembre y USD 605,94 en diciembre, dando un total de USD 1.349,84. En lo concerniente al consumo en kilovatios-hora en los meses indicados, fueron de 6.125,82 y 5.012,04 para cada uno. (Ver anexo 57 y 58)

○ **Teléfono:**

El laboratorio de Plantas Medicinales cuenta con una extensión telefónica, generando un consumo de USD 0,11 y USD 0,17 para noviembre y

diciembre. De tal manera, que el costo del servicio telefónico fue de USD 0,27. (Ver anexo 60 y 61)

○ **Internet:**

El consumo de internet asciende a USD 127,57 por cada mes analizado; generando un consumo en mbps de 41,77 respectivamente. En definitiva, el costo indirecto de fabricación global de este recurso fue de USD 255,15. (Ver anexo 63 y 64)

● **Suministros de laboratorio:**

El costo total de los suministros para este laboratorio fue de USD 221,14.

● **Materiales de aseo:**

El costo de los materiales de aseo que utiliza el laboratorio en cuestión, asciende a USD 580,76 en los meses de noviembre y diciembre.

4.4.4 Gasto administrativo

La oficina del Departamento de Bio-ciencias brinda apoyo y asistencia operativa a los tres laboratorios en sus respectivos procesos administrativos. Por tanto, se dará a conocer cada uno de los recursos que incurre la oficina.

4.4.4.01 Oficina del Departamento de Bio-ciencias

TABLA N° 14: Gasto administrativo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

DETALLE	VALOR UNITARIO	TOTAL
Remuneración Unificada		\$ 792,21
SECRETARIA	\$ 792,21	
Depreciaciones		\$ 63,28
Mobiliarios y herramientas	\$ 2,57	
Edificaciones	\$ 60,71	
Servicios básicos		\$ 260,08
Luz Eléctrica	\$ 0,77	
Teléfono	\$ 2,03	
Internet	\$ 257,28	
Otros costos indirectos		\$ 319,36
Materiales y suministros de oficina		

Papel bond	\$ 35,00	
Archivadores	\$ 6,36	
Caja de clips	\$ 5,00	
Caja de grapas	\$ 13,00	
Tinta b/n y color impresora	\$ 260,00	
TOTAL GASTO ADMINISTRATIVO	\$ 1.434,92	\$ 1.434,92

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

En la tabla anterior se visualiza los gastos administrativos incurridos por este centro de costo, los mismos que serán detallados a continuación:

•**Remuneración unificada:**

La oficina del Departamento de Bio-ciencias tiene como secretaria a la ingeniera Gabriela Plasencia, quien dedica 133 horas de su tiempo a la asistencia administrativa de los laboratorios. Mientras que en sus horas restantes desempeña actividades relacionadas con su cargo; de manera que, el gasto de remuneración representa un rubro de USD 792,21 en los meses analizados. (Ver anexo 46)

Para calcular el gasto por remuneración de la secretaria se tomó el total de ingresos y beneficios sociales obtenidos de los roles de pago y beneficios de noviembre y diciembre; los mismos que ascienden a USD 1.466,00 y USD 440,92 respectivamente generando un total de USD 1.906,92. (Ver anexo 41 al 45)

•**Depreciaciones:**

En la oficina se encuentran algunos activos fijos como son los mobiliarios y herramientas; equipos de computación y maquinaria y equipo. A excepción del primer grupo de activos fijos anteriormente señalados, no generan depreciación puesto que han cumplido el tiempo de vida útil en su totalidad (hasta la fecha de análisis); ya que fueron adquiridos en los años 2008 y 2012.

La información para el cálculo de estos activos fijos fue proporcionada por la ingeniera Gabriela Plasencia; quien es custodia de los bienes que ocupa para efectuar las actividades a su cargo.

De manera que, el total por depreciación de los mobiliarios y herramientas en los meses de noviembre y diciembre de 2017 fue de USD 2,57 (ver anexo 50). En lo que respecta a la depreciación de edificios, es necesario detallar que la Administración Central y Biblioteca representan un espacio físico de 4.612,27 m², en donde la oficina ocupa el área de 73,60 m² que equivale a una depreciación global de USD 60,71 en los meses de noviembre y diciembre. (Ver anexo 51 y 52)

- **Servicios básicos:**

- **Luz Eléctrica:**

El gasto de la luz eléctrica de la oficina del Departamento de Bio-ciencias fue determinada en base al consumo de la Administración Central y el Teatro Carlos Cueva Tamariz; ya que estos edificios poseen en conjunto un medidor de energía eléctrica, el mismo que representa 40.291,00 kilovatios-hora en el mes de noviembre y para el mes de diciembre fue el mismo consumo. Sin embargo, el valor en dólares estuvo representado por USD 4.962,60 y USD 4.947,92 respectivamente. (Ver anexo 57)

Así pues, se aplicó la fórmula definida por la Centro Sur para determinar el gasto de la luz eléctrica de la oficina obteniendo un rubro de USD 0,47 en noviembre y USD 0,30 en diciembre, dando un total de USD 0,77. Referente al consumo en kilovatios-hora en los meses indicados, fueron de 3,82 y 2,46 para cada uno. De este modo, se multiplicó el consumo total en kilovatios-hora del equipo de computación y la maquinaria y equipo, por el número de requerimientos efectuados en los meses de análisis. (Ver anexo 59)

- **Teléfono:**

Se determinó 4 extensiones telefónicas en la oficina del Departamento de Bio-ciencias, perteneciéndole una de estas a la secretaria. De modo que, el consumo por energía eléctrica para la oficina fue de USD 3,86 en noviembre

y USD 4,26 en diciembre de 2017. Lo que permitió establecer una relación directa entre el total de extensiones telefónicas y el consumo telefónico de la oficina, obteniendo un valor de USD 0,97 y USD 1,07 para los meses antes señalados. De tal manera, que el gasto por servicio telefónico fue de USD 2,03. (Ver anexo 60 y 61)

- **Internet:**

Como se mencionó en párrafos anteriores, el costo unitario por megabits por segundo-Mbps fue USD 3,05 en la Universidad de Cuenca; por consiguiente, el gasto por internet de la oficina estuvo representado por USD 514,55 en cada uno de meses de noviembre y diciembre, generando un consumo en mbps de 168,48 respectivamente. Esta cifra se obtuvo a través del interconector de red ocupado por la computadora de la secretaria, permitiendo conocer la cantidad de tráfico de internet. Es por ello que el gasto global de este recurso fue de USD 1.029,11. (Ver anexo 63 y 64)

- **Materiales y suministros de oficina:**

La secretaria proporcionó información sobre el gasto de los materiales y suministros ocupados para la gestión de las actividades relacionadas con los laboratorios durante los meses analizados. De tal manera que, el valor estuvo representado por USD 319,36 en los dos meses tomados como caso de estudio.

4.5 ASIGNACIÓN DEL COSTO PRIMO

Esta fase estará enfocada al estudio del costo de la materia prima directa y mano de obra directa de cada uno de los objetos de costo realizados en los diferentes laboratorios.

En las presentes tablas se darán a conocer el número de análisis efectuados por cada objeto de costo que se realizan en los laboratorios:

TABLA N° 15: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	MATERIA PRIMA DIRECTA	MANO DE OBRA DIRECTA	COSTO PRIMO	COSTO PRIMO UNITARIO
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	5	\$ 135,00	\$ 220,63	\$ 355,63	\$ 71,13
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	6	\$ 25,82	\$ 150,94	\$ 176,76	\$ 29,46
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	10	\$ 94,69	\$ 26,19	\$ 120,88	\$ 12,09
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	8	\$ -	\$ 666,21	\$ 666,21	\$ 83,28
TOTAL		\$ 255,51	\$ 1.063,96	\$ 1.319,48	

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 16: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	MATERIA PRIMA DIRECTA	MANO DE OBRA DIRECTA	COSTO PRIMO	COSTO UNITARIO DIRECTO
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	6	\$ 14,78	\$ 1.215,07	\$ 1.229,85	\$ 204,98
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	3	\$ 1,61	\$ 113,73	\$ 115,33	\$ 38,44
CONTENIDO DE CENIZAS	6	\$ -	\$ 179,76	\$ 179,76	\$ 29,96
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	6	\$ 6,77	\$ 56,60	\$ 63,37	\$ 10,56
CONTENIDO DE GRASAS	4	\$ 17,60	\$ 115,30	\$ 132,90	\$ 33,23
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	6	\$ 74,34	\$ 108,49	\$ 182,83	\$ 30,47

TOTAL		\$ 115,09	\$ 1.788,96	\$ 1.904,05	
--------------	--	------------------	--------------------	--------------------	--

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 17: Costo primo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	MATERIA PRIMA DIRECTA	MANO DE OBRA DIRECTA	COSTO PRIMO	COSTO UNITARIO DIRECTO
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	2	\$ 54,37	\$ 279,17	\$ 333,53	\$ 166,77
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	5	\$ 10,00	\$ 128,40	\$ 138,40	\$ 27,68
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	5	\$ 20,87	\$ 140,20	\$ 161,07	\$ 32,21
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	2	\$ 127,78	\$ 125,78	\$ 253,56	\$ 126,78
ANÁLISIS HPLC	6	\$ 406,78	\$ 149,37	\$ 556,14	\$ 92,69
TOTAL		\$ 619,80	\$ 822,91	\$ 1.442,71	

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Para determinar el costo de la materia prima directa se multiplicó el costo total de los reactivos utilizados por la cantidad de análisis efectuados durante los meses tomados como caso de estudio. La información referida acerca de este recurso se encuentra en las hojas de costo de forma detalla (ver anexo 66 al 80). Hay que tener en cuenta que, en el laboratorio de Catálisis y Reactores el “análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos” no hubo intervención de la materia prima directa por lo que únicamente el costo primo estuvo representado por la mano de obra directa en este análisis. De igual manera,

sucedio con el análisis de “contenido de cenizas” perteneciente al laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, no se utilizó ningún tipo de reactivo como materia prima y por consecuencia, el costo primo unitario estuvo representado únicamente por el valor de la mano de obra directa.

Con respecto a la mano de obra directa, es necesario indicar que los laboratoristas e investigadores que desarrollan los análisis se encuentran laborando en la Universidad de Cuenca bajo la modalidad de servicios ocasionales, ya que ellos forman parte del personal no titular de esta institución. Sin embargo, en el laboratorio de Catálisis y Reactores, la ingeniera Mónica Abril y el ingeniero William Mejía mantienen un contrato por servicios profesionales, es decir, no se encuentran bajo relación de dependencia (ver anexo 4). Con respecto al laboratorio de Plantas Medicinales, solamente existe una laboratorista encargada de realizar todos los análisis en el grupo de investigación.

De la misma manera, para calcular el costo de la mano de obra directa, se definió la cantidad de horas dedicadas al desarrollo de cada uno de los análisis por laboratorio y este valor en dólares se multiplicó por el total de servicios realizados durante los meses de análisis.

Por consiguiente, estos materiales directos permitirán determinar el costo primo unitario de los objetos de costo dentro de los laboratorios; por el contrario, no existirá variación alguna de estos recursos tanto en el sistema de costeo tradicional como en el modelo propuesto, lo único que se diferenciará entre estos dos sistemas será la asignación de los costos indirectos de fabricación – CIF.

4.6 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE COSTO DE LOS RECURSOS

En esta etapa se establecieron los parámetros por medio de los cuales se distribuirán los costos indirectos de fabricación a cada una de las actividades de los tres laboratorios.

Vale la pena indicar, que cada uno de los cost divers de recursos de los laboratorios, se determinaron mediante la relación de causalidad y la observación directa por parte de las autoras; así como también, de la información recopilada para la ejecución del sistema de costeo ABC. Los parámetros deben ser oportunos y de fácil medición para la determinación del costo de cada actividad.

TABLA N° 18: Parámetros de recursos - Laboratorio de Catálisis y Reactores

RECURSOS	PARÁMETRO
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Rol de Pagos y Provisiones	
DIRECTORA LAB. 1	Horas hombre
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DEPRECIACIONES	
Maquinarias y Equipos	Horas de uso de los equipos
Edificaciones	Número de actividades
SERVICIOS BÁSICOS	
Agua potable	Metros cúbicos
Luz Eléctrica	Horas de uso de los equipos eléctricos
Internet	Número de análisis realizados

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 19: Parámetros de recursos – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

RECURSOS	PARÁMETRO
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Rol de Pagos y Provisiones	
DIRECTORA LAB. 2	Horas hombre
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DEPRECIACIONES	
Maquinarias y Equipos	Horas de uso de los equipos
Equipos de computación	Horas de uso de los equipos
Edificaciones	Número de actividades
SEGUROS	
Equipos de Laboratorio	Monto de aseguramiento de los equipos de laboratorio
SERVICIOS BÁSICOS	
Agua potable	Metros cúbicos

Luz Eléctrica	Horas de uso de los equipos eléctricos
Internet	Número de análisis realizados
OTROS COSTOS INDIRECTOS	
Suministros de Laboratorio	Número de análisis realizados

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 20: Parámetros de recursos – Laboratorio de Plantas Medicinales

RECURSOS	PARÁMETRO
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Rol de Pagos y Provisiones	
DIRECTORA LAB. 3	Horas hombre
SUPERVISORA	Horas hombre
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DEPRECIACIONES	
Maquinarias y Equipos	Horas de uso de los equipos
Mobiliarios y herramientas	Horas de uso del mobiliario y herramientas
Edificaciones	Número de actividades
SEGUROS	
Equipos de Laboratorio	Monto de aseguramiento de los equipos de laboratorio
SERVICIOS BÁSICOS	
Agua potable	Metros cúbicos
Luz Eléctrica	Horas de uso de los equipos eléctricos
Internet	Número de análisis realizados
OTROS COSTOS INDIRECTOS	
Suministros de Laboratorio	Número de análisis realizados

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

A continuación, se explicará cada uno de los parámetros definidos, para la asignación de los recursos hacia las actividades de los laboratorios:

• **Horas hombre**

En el caso de la mano de obra indirecta (supervisoras y directora), el parámetro que se determinó fue en base a las horas hombre, ya que

representa el tiempo invertido por el personal en la supervisión de los análisis. Además, este inductor indica las horas en que las doctoras brindan asistencia administrativa al momento de recibir los pedidos solicitados. (Ver anexo 81)

•Horas de uso de los equipos

Con respecto a las depreciaciones de la maquinaria y equipo (ver anexo 83); así como también de los equipos de computación (ver anexo 86), fue tomado como inductor las horas de uso de los equipos. Este parámetro se consideró factible, ya que para la asignación del costo de la depreciación era necesario distribuirlo en base al tiempo en que los equipos son utilizados para realizar los análisis.

Para el cálculo de las horas totales en los dos meses, se determinó necesario multiplicar el tiempo de uso de los equipos por la cantidad de análisis efectuados en los laboratorios.

•Horas de uso del mobiliario y herramientas

Únicamente en el laboratorio de Plantas Medicinales se depreciaron los mobiliarios y herramientas utilizados por el grupo de investigación. Es por ello que, para la asignación del valor de la depreciación de estos activos fijos hacia las actividades, se aplicó la misma metodología de cálculo del inductor “horas de uso de los equipos”. (Ver anexo 84)

•Número de actividades

La distribución de la depreciación de los edificios se lo realizó en base al número de actividades, puesto que para la ejecución de cada análisis se requiere de la utilización de las instalaciones de cada laboratorio. (Ver anexo 87)

•Monto de aseguramiento de los equipos de laboratorio

El costo de la prima de seguro de la maquinaria y equipo fue asignado en relación al monto de aseguramiento de los equipos de laboratorio. Con la finalidad, de que la repartición de este costo sea más precisa, se identificó

cada uno de los equipos que intervienen en las distintas actividades de los laboratorios; a excepción del grupo de Catálisis y Reactores, ya que ninguno de sus equipos se encuentra asegurados. (Ver anexo 89)

- **Metros cúbicos**

En las actividades en que los laboratorios requieren utilizar el agua potable; los metros cúbicos fueron considerados como el parámetro más adecuado para la distribución de este recurso. (Ver anexo 90)

- **Horas de uso de los equipos eléctricos**

La distribución del costo de la energía eléctrica se realizó en base a las horas de uso de los equipos eléctricos, según la actividad que requiera su utilización. (Ver anexo 91)

- **Número de análisis realizados**

En cuanto a la asignación del costo de los recursos tales como: el servicio de internet (ver anexo 95) y los suministros de laboratorio (ver anexo 97) hacia las distintas actividades; se estableció el inductor definido como número de análisis realizados por cada laboratorio.

Por otra parte, hay que hacer notar que los suministros de laboratorio, del grupo de Catálisis y Reactores, se asignó de forma directa el costo de este recurso; debido a que se conocía la actividad en donde iba a ser utilizado. El mismo caso se da en el laboratorio de Plantas Medicinales, a excepción de las pipetas de Pasteur (ver anexo 98), varillas de vidrio (ver anexo 99), y las perlas de vidrio (ver anexo 100), los cuales son distribuidos hacia las actividades en base al número de análisis realizados en este laboratorio.

Con respecto a los materiales de aseo, su asignación se realizó de forma directa; ya que únicamente son ocupados en la actividad denominada “lavado de los instrumentos de laboratorio”. (Ver anexo 101)

TABLA N° 21: Parámetros de recursos - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

RECURSOS	PARÁMETRO
MANO DE OBRA INDIRECTA	

Rol de Pagos y Provisiones	
SECRETARIA	Horas dedicadas a la asistencia administrativa
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
DEPRECIACIONES	
Mobiliarios y herramientas	Horas dedicadas a la asistencia administrativa
Edificaciones	Número de actividades
SERVICIOS BÁSICOS	
Luz Eléctrica	Horas de uso de los equipos eléctricos
Teléfono	Porcentaje de tiempo utilizado
Internet	Porcentaje de tiempo utilizado
OTROS COSTOS INDIRECTOS	
Materiales y suministros de oficina	Número de requerimientos realizados

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

El gasto administrativo incurrido por la Oficina del Departamento de Bio-ciencias, se distribuyó para los tres laboratorios en base a las actividades administrativas relacionadas con estos grupos de investigación. Hay que tener en cuenta que, para la distribución de cada inductor del gasto a los diferentes laboratorios; en primera instancia se tuvo que distribuir el valor monetario del recurso en función al número de requerimientos efectuados por cada laboratorio; y posteriormente asignar los recursos a las actividades de acuerdo al inductor establecido. Los parámetros utilizados para la asignación del gasto de estos recursos son los siguientes:

• **Horas dedicadas a la asistencia administrativa**

Para poder conocer la cantidad de horas en que se dedica la secretaria a cada laboratorio, en primera instancia se tuvo que multiplicar el tiempo en que se tarda en gestionar un trámite (5,78 horas) por la cantidad de requerimientos efectuados por laboratorio durante el período de análisis. (Ver anexo 82)

De igual manera, en la distribución del gasto por depreciación del mobiliario y herramientas, se manejó en base al número de horas dedicadas a la asistencia administrativa de los laboratorios. (Ver anexo 85)

• **Número de actividades**

Con respecto a la asignación del gasto por depreciación de la oficina, se distribuyó en relación al número de actividades administrativas realizadas por la secretaria. (Ver anexo 88)

- **Horas de uso de los equipos eléctricos**

En cuanto a la asignación del gasto de la luz eléctrica se manejó el mismo inductor utilizado en los laboratorios (horas de uso de los equipos eléctricos). (Ver anexo 92)

- **Porcentaje de tiempo utilizado**

El parámetro designado para la repartición del gasto del servicio telefónico (ver anexo 94) como el de internet (ver anexo 96) hacia las actividades, se consideró el porcentaje de tiempo utilizado por la asistente administrativa en la gestión de los trámites relacionados con los laboratorios.

- **Número de requerimientos realizados**

En relación con la asignación del gasto de materiales y suministros de oficina a cada actividad; se definió el número de requerimientos realizados como cost driver de recurso para ser prorrateado a cada laboratorio. (Ver anexo 102)

4.7 ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS DE LOS RECURSOS A LAS ACTIVIDADES

Luego de haber definido los parámetros de los recursos, se procede a relacionarlos con cada una de las actividades identificadas en los diferentes laboratorios. Como se pueden observar en las tablas N° 22, 23 y 24, detallan la relación de cada recurso con las actividades realizadas en los grupos de investigación. Es importante indicar que las actividades serán las que consuman los recursos, y estos a su vez serán consumidos en una o varias actividades.



TABLA N° 22: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	Depreciaciones			Servicios básicos				Otros costos indirectos		
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Edificaciones	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓
Preparación de la información	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓
Gestión de la documentación	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓
Emisión de solicitud de compra	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓
Recepción del pedido	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓			✓
Pago del pedido	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓
Preparación del investigador					✓					✓		
Preparación de agua especial para realizar el análisis			✓		✓	✓	✓					
Preparación de reactivos para el análisis					✓							
Lavado de la columna del equipo de laboratorio			✓		✓		✓					
Preparación de estándares			✓		✓		✓					
Calibración del equipo de laboratorio			✓		✓		✓					
Preparación de la muestra			✓		✓							
Análisis de resultados			✓		✓		✓		✓			
Lavado del equipo de laboratorio			✓		✓		✓					
Pesado de la muestra			✓		✓		✓					
Acondicionamiento del equipo de laboratorio			✓		✓		✓					
Desgasificación de la muestra			✓		✓		✓					
Lavado de los instrumentos de laboratorio					✓	✓					✓	
Supervisión del análisis		✓			✓							

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 23: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	Depreciaciones				Seguros	Servicios básicos				Otros costos indirectos		
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Equipos de computación	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		✓	✓			✓			✓	✓	✓			✓
Preparación de la información	✓			✓		✓			✓	✓	✓			✓
Gestión de la documentación	✓			✓		✓			✓	✓	✓			✓
Emisión de solicitud de compra	✓			✓		✓			✓	✓	✓			✓
Recepción del pedido	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓			✓
Pago del pedido	✓			✓		✓			✓	✓	✓			✓
Preparación del investigador						✓						✓		
Preparación de agua especial para realizar el análisis			✓			✓	✓	✓	✓					
Trituración de la muestra			✓			✓			✓					
Homogeneización de la muestra			✓			✓	✓		✓					
Centrifugación de la muestra			✓			✓			✓					
Limpieza de la muestra						✓								
Disolución de la muestra						✓								
Análisis de resultados			✓		✓	✓	✓		✓		✓			
Lavado de la columna del equipo de laboratorio			✓		✓	✓	✓		✓					
Preparación de reactivos para el análisis			✓			✓	✓		✓					
Pesado del reactivo y la muestra			✓			✓			✓			✓		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	Depreciaciones				Seguros	Servicios básicos				Otros costos indirectos		
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Equipos de computación	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina
Secado y enfriado de la preparación			✓			✓	✓		✓			✓		
Pesado de la preparación			✓			✓			✓					
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio			✓			✓	✓		✓					
Pesado de la muestra			✓			✓			✓					
Calcinación de la muestra			✓			✓	✓		✓					
Enfriado de la muestra			✓			✓								
Preparación de la muestra			✓			✓			✓					
Preparación de estándares						✓								
Valoración de la muestra						✓								
Ebullición de la muestra			✓			✓	✓		✓					
Filtrado de la muestra			✓			✓	✓		✓			✓		
Pesado del instrumento de laboratorio			✓			✓			✓					
Instalación del equipo de laboratorio			✓			✓	✓		✓					
Evaporación de la muestra			✓			✓	✓		✓					
Destilación de la muestra			✓			✓			✓					
Lavado de los instrumentos de laboratorio						✓		✓					✓	
Supervisión del análisis		✓				✓								

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 24: Asignación de los recursos a las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	Depreciaciones			Seguros	Servicios básicos				Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet			
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		✓	✓		✓			✓	✓	✓			✓
Preparación de la información	✓			✓	✓			✓	✓	✓			✓
Gestión de la documentación	✓			✓	✓			✓	✓	✓			✓
Emisión de solicitud de compra	✓			✓	✓			✓	✓	✓			✓
Recepción del pedido	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓			✓
Pago del pedido	✓			✓	✓			✓	✓	✓			✓
Preparación del investigador					✓						✓		
Preparación de agua especial para realizar el análisis			✓		✓	✓	✓	✓					
Preparación de la muestra			✓	✓	✓	✓		✓			✓		
Pesado de la muestra			✓	✓	✓			✓			✓		
Almacenamiento de la muestra				✓	✓								
Percolación de la muestra				✓	✓						✓		
Extracción de la muestra			✓		✓	✓		✓			✓		
Disolución de la muestra			✓		✓			✓					
Pesado de los instrumentos de laboratorio			✓		✓			✓			✓		
Secado de la muestra			✓	✓	✓	✓		✓			✓		
Refrigeración de la muestra			✓		✓	✓		✓					
Trituración de la muestra			✓		✓			✓					
Liofilización de la muestra			✓		✓	✓		✓					
Instalación del equipo de laboratorio			✓		✓	✓		✓			✓		
Siembra de la muestra			✓		✓			✓					
Preparación del instrumento de laboratorio			✓	✓	✓	✓		✓					
Fotografiado del instrumento de laboratorio			✓		✓	✓		✓					
Preparación de estándares				✓	✓								
Lavado de la columna del equipo de laboratorio			✓		✓	✓		✓					
Análisis de resultados			✓		✓	✓		✓		✓			
Lavado del equipo de laboratorio			✓		✓	✓		✓					
Lavado de los instrumentos de laboratorio					✓		✓					✓	
Supervisión del análisis		✓			✓								

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado

por:

autoras

Una vez asignados cada uno de los recursos a las actividades, se procede a determinar el valor monetario por el cual fue asignado cada rubro a las diversas actividades. De esta forma, se establece el costo por actividad de los tres grupos de investigación que se detallan a continuación:

**TABLA N° 25: asignación de los recursos a las actividades en USD –
Meses: noviembre y diciembre de 2017**

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	Depreciaciones		
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Edificaciones
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		\$ 245,19	\$ 30,05		\$ 0,13
Preparación de la información	\$ 17,22			\$ 0,06	\$ 2,64
Gestión de la documentación	\$ 17,22			\$ 0,06	\$ 2,64
Emisión de solicitud de compra	\$ 17,22			\$ 0,06	\$ 2,64
Recepción del pedido	\$ 77,50	\$ 245,19		\$ 0,25	\$ 2,64
Pago del pedido	\$ 43,05			\$ 0,14	\$ 2,64
Preparación del investigador					\$ 0,13
Preparación de agua especial para realizar el análisis			\$ 13,07		\$ 0,13
Preparación de reactivos para el análisis					\$ 0,13
Lavado de la columna del equipo de laboratorio			\$ 281,74		\$ 0,13
Preparación de estándares			\$ 75,13		\$ 0,13
Calibración del equipo de laboratorio			\$ 976,70		\$ 0,13
Preparación de la muestra			\$ 112,70		\$ 0,13
Análisis de resultados			\$ 590,41		\$ 0,13
Lavado del equipo de laboratorio			\$ 225,39		\$ 0,13
Pesado de la muestra			\$ 262,96		\$ 0,13
Acondicionamiento del equipo de laboratorio			\$ 450,78		\$ 0,13
Desgasificación de la muestra			\$ 788,87		\$ 0,13
Lavado de los instrumentos de laboratorio					\$ 0,13
Supervisión del análisis		\$ 1.144,24			\$ 0,13
TOTAL	\$ 172,22	\$ 1.634,62	\$ 3.807,81	\$ 0,56	\$ 15,10



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACTIVIDADES	Servicios básicos				Otros costos indirectos			TOTAL
	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina	
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		\$ 0,59	\$ 0,27	\$ 127,57			\$ 11,57	\$ 415,38
Preparación de la información		\$ 0,02	\$ 0,04	\$ 5,59			\$ 11,57	\$ 37,14
Gestión de la documentación		\$ 0,02	\$ 0,04	\$ 5,59			\$ 11,57	\$ 37,14
Emisión de solicitud de compra		\$ 0,02	\$ 0,04	\$ 5,59			\$ 11,57	\$ 37,14
Recepción del pedido		\$ 0,08	\$ 0,20	\$ 25,17			\$ 11,57	\$ 362,60
Pago del pedido		\$ 0,04	\$ 0,11	\$ 13,98			\$ 11,57	\$ 71,54
Preparación del investigador					\$ 17,70			\$ 17,83
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 0,08	\$ 0,26						\$ 13,54
Preparación de reactivos para el análisis								\$ 0,13
Lavado de la columna del equipo de laboratorio		\$ 5,50						\$ 287,36
Preparación de estándares		\$ 1,47						\$ 76,72
Calibración del equipo de laboratorio		\$ 13,93						\$ 990,75
Preparación de la muestra								\$ 112,82
Análisis de resultados		\$ 10,79		\$ 127,57				\$ 728,90
Lavado del equipo de laboratorio		\$ 4,40						\$ 229,92
Pesado de la muestra		\$ 5,13						\$ 268,22
Acondicionamiento del equipo de laboratorio		\$ 8,80						\$ 459,71
Desgasificación de la muestra		\$ 15,39						\$ 804,39
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 1,44					\$ 580,76		\$ 582,33
Supervisión del análisis								\$ 1.144,36
TOTAL	\$ 1,53	\$ 66,41	\$ 0,71	\$ 311,08	\$ 17,70	\$ 580,76	\$ 69,43	\$ 6.677,92

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 26: Asignación de los recursos a las actividades en USD – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y	Depreciaciones				Seguros	Servicios básicos				Otros costos indirectos			TOTAL
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Equipos de computación	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina	
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		\$ 37,03	\$ 6,99			\$ 0,21			\$ 0,56	\$ 1,26	\$ 401,17			\$ 23,14	\$ 470,37
Preparación de la información	\$ 34,44			\$ 0,11		\$ 5,28			\$ 0,03	\$ 0,09	\$ 11,19			\$ 23,14	\$ 74,28
Gestión de la documentación	\$ 34,44			\$ 0,11		\$ 5,28			\$ 0,03	\$ 0,09	\$ 11,19			\$ 23,14	\$ 74,28
Emisión de solicitud de compra	\$ 34,44			\$ 0,11		\$ 5,28			\$ 0,03	\$ 0,09	\$ 11,19			\$ 23,14	\$ 74,28
Recepción del pedido	\$ 155,00	\$ 37,03		\$ 0,50		\$ 5,28			\$ 0,15	\$ 0,40	\$ 50,34			\$ 23,14	\$ 271,84
Pago del pedido	\$ 86,11			\$ 0,28		\$ 5,28			\$ 0,08	\$ 0,22	\$ 27,96			\$ 23,14	\$ 143,08
Preparación del investigador						\$ 0,21						\$ 17,70			\$ 17,91
Preparación de agua especial para realizar el análisis			\$ 5,59			\$ 0,21	\$ 6,08	\$ 0,17	\$ 0,45						\$ 12,50
Trituración de la muestra			\$ 26,20			\$ 0,21			\$ 2,10						\$ 28,51
Homogeneización de la muestra			\$ 30,56			\$ 0,21	\$ 24,31		\$ 2,45						\$ 57,54
Centrifugación de la muestra			\$ 52,39			\$ 0,21			\$ 4,19						\$ 56,80
Limpieza de la muestra						\$ 0,21									\$ 0,21
Disolución de la muestra						\$ 0,21									\$ 0,21
Análisis de resultados		\$ 663,64			\$ 288,61	\$ 0,21	\$ 153,49		\$ 53,12		\$ 401,17				\$ 1.560,24
Lavado de la columna del equipo de laboratorio		\$ 26,20			\$ 10,56	\$ 0,21	\$ 153,49		\$ 2,10						\$ 192,55
Preparación de reactivos para el análisis		\$ 654,91				\$ 0,21	\$ 3,63		\$ 50,32						\$ 709,08
Pesado del reactivo y la muestra		\$ 48,03				\$ 0,21			\$ 3,84			\$ 42,00			\$ 94,08
Secado y enfriado de la preparación		\$ 235,77				\$ 0,21	\$ 3,63		\$ 12,58			\$ 22,00			\$ 274,19
Pesado de la preparación		\$ 8,73				\$ 0,21			\$ 0,70						\$ 9,64
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio		\$ 78,59				\$ 0,21	\$ 4,88		\$ 4,19						\$ 87,88
Pesado de la muestra		\$ 17,46				\$ 0,21			\$ 1,40						\$ 19,07
Calcinación de la muestra		\$ 235,77				\$ 0,21	\$ 4,88		\$ 18,87						\$ 259,73



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y	Depreciaciones				Seguros	Servicios básicos				Otros costos indirectos			TOTAL
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Equipos de computación	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina	
Enfriado de la muestra			\$ 26,20			\$ 0,21									\$ 26,41
Preparación de la muestra			\$ 43,66			\$ 0,21			\$ 3,49						\$ 47,37
Preparación de estándares						\$ 0,21									\$ 0,21
Valoración de la muestra						\$ 0,21									\$ 0,21
Ebullición de la muestra			\$ 13,10			\$ 0,21	\$ 15,33		\$ 1,05						\$ 29,69
Filtrado de la muestra			\$ 52,39			\$ 0,21	\$ 15,33		\$ 4,19			\$ 42,00			\$ 114,13
Pesado del instrumento de laboratorio			\$ 8,73			\$ 0,21			\$ 0,70						\$ 9,64
Instalación del equipo de laboratorio			\$ 275,06			\$ 0,21	\$ 15,33		\$ 22,02						\$ 312,62
Evaporación de la muestra			\$ 13,97			\$ 0,21	\$ 17,01		\$ 1,12						\$ 32,32
Destilación de la muestra			\$ 26,20			\$ 0,21			\$ 2,10						\$ 28,51
Lavado de los instrumentos de laboratorio						\$ 0,21		\$ 3,66					\$ 376,92		\$ 380,79
Supervisión del análisis		\$ 172,83				\$ 0,21									\$ 173,04
TOTAL	\$ 344,44	\$ 246,90	\$ 2.550,13	\$ 1,12	\$ 299,17	\$ 32,57	\$ 417,38	\$ 3,83	\$ 191,87	\$ 2,15	\$ 914,19	\$ 123,70	\$ 376,92	\$ 138,85	\$ 5.643,22

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 27: Asignación de los recursos a las actividades en USD – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	Depreciaciones			Seguros	Servicios básicos				Suministros de laboratorio	Materiales de aseo	Materiales y suministros de oficina	TOTAL
	Remuneración Unificada	MANO DE OBRA INDIRECTA	Maquinarias y Equipos	Mobiliarios y herramientas	Edificaciones	Equipos de Laboratorio	Agua potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet				
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos		\$ 132,57	\$ 1,36		\$ 0,13			\$ 0,69	\$ 0,27	\$ 127,57			\$ 18,51	\$ 281,10
Preparación de la información	\$ 27,56			\$ 0,09	\$ 4,22			\$ 0,03	\$ 0,07	\$ 8,95			\$ 18,51	\$ 59,43
Gestión de la documentación	\$ 27,56			\$ 0,09	\$ 4,22			\$ 0,03	\$ 0,07	\$ 8,95			\$ 18,51	\$ 59,43
Emisión de solicitud de compra	\$ 27,56			\$ 0,09	\$ 4,22			\$ 0,03	\$ 0,07	\$ 8,95			\$ 18,51	\$ 59,43
Recepción del pedido	\$ 124,00	\$ 132,57		\$ 0,40	\$ 4,22			\$ 0,12	\$ 0,32	\$ 40,27			\$ 18,51	\$ 320,41
Pago del pedido	\$ 68,89			\$ 0,22	\$ 4,22			\$ 0,07	\$ 0,18	\$ 22,37			\$ 18,51	\$ 114,46
Preparación del investigador					\$ 0,13						\$ 16,80			\$ 16,93
Preparación de agua especial para realizar el análisis			\$ 283,73		\$ 0,13	\$ 7,13	\$ 15,57	\$ 143,69						\$ 450,25
Preparación de la muestra			\$ 488,26	\$ 9,83	\$ 0,13	\$ 7,24		\$ 247,27			\$ 25,00			\$ 777,74
Pesado de la muestra			\$ 15,26	\$ 0,27	\$ 0,13			\$ 7,73			\$ 31,13			\$ 54,51
Almacenamiento de la muestra				\$ 8,74	\$ 0,13									\$ 8,87
Percolación de la muestra				\$ 8,74	\$ 0,13						\$ 68,57			\$ 77,44
Extracción de la muestra			\$ 479,78		\$ 0,13	\$ 47,06		\$ 242,12			\$ 8,04			\$ 777,13
Disolución de la muestra			\$ 16,95		\$ 0,13			\$ 8,59						\$ 25,67
Pesado de los instrumentos de laboratorio			\$ 8,48		\$ 0,13			\$ 4,29			\$ 20,09			\$ 32,99
Secado de la muestra			\$ 62,73	\$ 0,09	\$ 0,13	\$ 43,96		\$ 26,62			\$ 20,09			\$ 153,61
Refrigeración de la muestra			\$ 793,43		\$ 0,13	\$ 48,33		\$ 401,82						\$ 1.243,70
Trituración de la muestra			\$ 5,09		\$ 0,13			\$ 2,58						\$ 7,79
Liofilización de la muestra			\$ 206,83		\$ 0,13	\$ 3,63		\$ 104,75						\$ 315,33
Instalación del equipo de laboratorio			\$ 183,10		\$ 0,13	\$ 18,66		\$ 92,73			\$ 31,43			\$ 326,04
Siembra de la muestra			\$ 20,34		\$ 0,13			\$ 10,30						\$ 30,77
Preparación del instrumento de laboratorio			\$ 40,69	\$ 1,64	\$ 0,13	\$ 8,04		\$ 20,61						\$ 71,10
Fotografiado del instrumento de laboratorio			\$ 23,73		\$ 0,13	\$ 227,19		\$ 12,02						\$ 263,07
Preparación de estándares				\$ 1,09	\$ 0,13									\$ 1,22
Lavado de la columna del equipo de laboratorio			\$ 20,34		\$ 0,13	\$ 164,20		\$ 10,30						\$ 194,97
Análisis de resultados			\$ 6,78		\$ 0,13	\$ 164,20		\$ 3,43		\$ 127,57				\$ 302,12
Lavado del equipo de laboratorio			\$ 20,34		\$ 0,13	\$ 164,20		\$ 10,30						\$ 194,97
Lavado de los instrumentos de laboratorio					\$ 0,13		\$ 4,41					\$ 580,76		\$ 585,30
Supervisión del análisis		\$ 618,64			\$ 0,13									\$ 618,77
TOTAL	\$ 275,55	\$ 883,78	\$ 2.677,23	\$ 31,31	\$ 24,15	\$ 903,83	\$ 19,98	\$ 1.350,11	\$ 0,98	\$ 344,63	\$ 221,14	\$ 580,76	\$ 111,08	\$ 7.424,54

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

En las siguientes tablas, se puede visualizar el costo total y el porcentaje asignado a cada actividad durante los meses definidos como caso de estudio en los diferentes laboratorios:

4.7.1 Laboratorio de Catálisis y Reactores

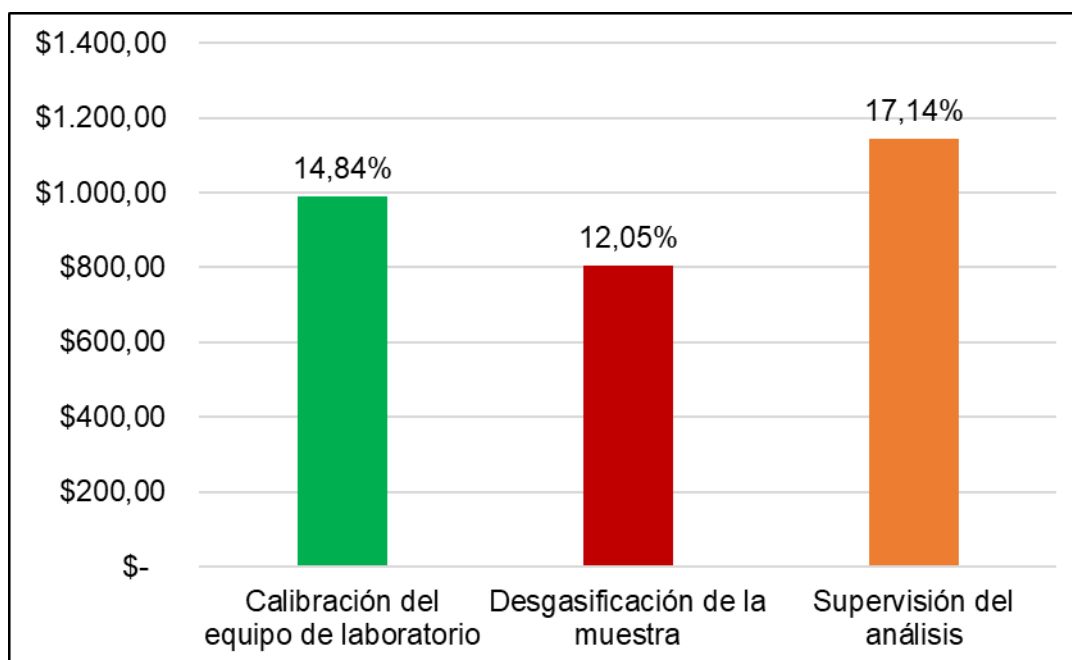
**TABLA N° 28: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad –
Meses: noviembre y diciembre de 2017**

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE LA ACTIVIDAD
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 415,38	6,220%
Preparación de la información	\$ 37,14	0,556%
Gestión de la documentación	\$ 37,14	0,556%
Emisión de solicitud de compra	\$ 37,14	0,556%
Recepción del pedido	\$ 362,60	5,430%
Pago del pedido	\$ 71,54	1,071%
Preparación del investigador	\$ 17,83	0,267%
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 13,54	0,203%
Preparación de reactivos para el análisis	\$ 0,13	0,002%
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 287,36	4,303%
Preparación de estándares	\$ 76,72	1,149%
Calibración del equipo de laboratorio	\$ 990,75	14,836%
Preparación de la muestra	\$ 112,82	1,689%
Análisis de resultados	\$ 728,90	10,915%
Lavado del equipo de laboratorio	\$ 229,92	3,443%
Pesado de la muestra	\$ 268,22	4,016%
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	\$ 459,71	6,884%
Desgasificación de la muestra	\$ 804,39	12,046%
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 582,33	8,720%
Supervisión del análisis	\$ 1.144,36	17,137%
TOTAL	\$ 6.677,92	100,000%

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

GRÁFICO N° 1: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017



Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Se puede señalar que, en el laboratorio de Catálisis y Reactores, la suma total del costo de las actividades fue de USD 6.677,92. Tal como se identifica, la actividad que mayor participación representa es la de “supervisión del análisis” con el 17,14%, es decir, USD 1.144,36; debido a que el valor de la mano de obra indirecta está conformado por una persona académica titular de la universidad. Es necesario señalar, que el tiempo que dedicó la ingeniera Silvana Zalamea a supervisar fue de 37 horas (ver anexo 81), en comparación con los demás laboratorios; dentro de los meses de noviembre y diciembre de 2017.

En cuanto a la actividad definida como “calibración del equipo de laboratorio” representa el 14,84%, es decir, USD 990,75; ya que uno de los recursos que mayor representatividad tiene dentro de esta actividad es el costo por depreciación de los equipos de laboratorio. En otras palabras, 31,42 horas

fueron utilizados los equipos en mencionada actividad; es decir, USD 976,70 por valor de depreciación. (Ver anexo 83)

El mismo caso sucede con la actividad “desgasificación de la muestra”, alcanzando un valor de USD 804,39, en términos porcentuales, fue del 12,05%. Por razón de un elevado consumo de horas en los equipos de laboratorio (25,38 horas) en esta actividad, el valor monetario fue de USD 788,87. (Ver anexo 83)

4.7.2 Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

TABLA N° 29: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017

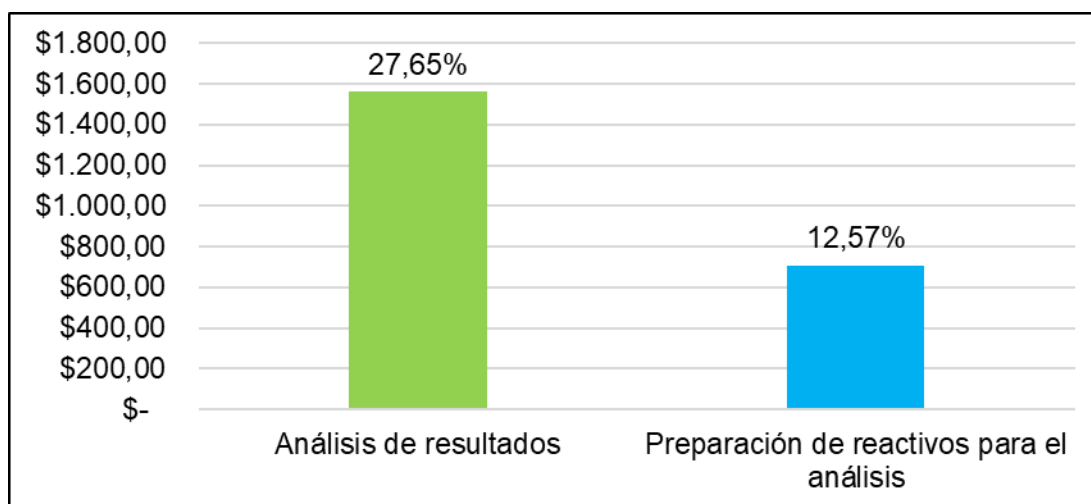
ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE LA ACTIVIDAD
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 470,37	8,335%
Preparación de la información	\$ 74,28	1,316%
Gestión de la documentación	\$ 74,28	1,316%
Emisión de solicitud de compra	\$ 74,28	1,316%
Recepción del pedido	\$ 271,84	4,817%
Pago del pedido	\$ 143,08	2,535%
Preparación del investigador	\$ 17,91	0,317%
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 12,50	0,221%
Trituración de la muestra	\$ 28,51	0,505%
Homogeneización de la muestra	\$ 57,54	1,020%
Centrifugación de la muestra	\$ 56,80	1,007%
Limpieza de la muestra	\$ 0,21	0,004%
Disolución de la muestra	\$ 0,21	0,004%
Análisis de resultados	\$ 1.560,24	27,648%
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 192,55	3,412%
Preparación de reactivos para el análisis	\$ 709,08	12,565%
Pesado del reactivo y la muestra	\$ 94,08	1,667%
Secado y enfriado de la preparación	\$ 274,19	4,859%
Pesado de la preparación	\$ 9,64	0,171%
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	\$ 87,88	1,557%
Pesado de la muestra	\$ 19,07	0,338%
Calcinación de la muestra	\$ 259,73	4,603%
Enfriado de la muestra	\$ 26,41	0,468%
Preparación de la muestra	\$ 47,37	0,839%
Preparación de estándares	\$ 0,21	0,004%
Valoración de la muestra	\$ 0,21	0,004%
Ebullición de la muestra	\$ 29,69	0,526%
Filtrado de la muestra	\$ 114,13	2,022%

Pesado del instrumento de laboratorio	\$ 9,64	0,171%
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 312,62	5,540%
Evaporación de la muestra	\$ 32,32	0,573%
Destilación de la muestra	\$ 28,51	0,505%
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 380,79	6,748%
Supervisión del análisis	\$ 173,04	3,066%
TOTAL	\$ 5.643,22	100,000%

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

GRÁFICO N° 2: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017



Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Partiendo de la actividad “análisis de resultados”, es la que mayor consumo de recursos tuvo en el laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, logrando un valor de USD 1.560,24 y 26,68% de participación dentro del grupo de investigación. Considerando que el número de horas de los equipos de laboratorio fueron de 65,44; es decir, USD 663,64 por valor de depreciación (ver anexo 83). Mientras que el otro recurso que forma parte de esta actividad comprendió el servicio de internet en \$401,17 (ver anexo 95), por razón de que el costo por megabit por segundo estuvo representado por USD 3,05 (ver anexo 63). En el caso del valor por depreciación de los

equipos de computación, también tuvo un valor representativo para que el costo de esta actividad sea relevante, dado que el equipo de laboratorio (sistema HPLC 7 módulos) funciona por medio de una computadora. Además, se detalla el costo por el aseguramiento de algunos de los equipos de laboratorio cuyo valor monetario dentro de mencionada actividad fue de USD 153,49. Hay que hacer notar, que existen otros recursos que forman parte de la actividad, pero su costo no es relevante.

Otra actividad representativa es la “preparación de reactivos para el análisis” con un valor de USD 709,08 que simboliza un 12,13%. Ahora bien, el monto total de esta actividad está conformado por el costo de depreciación de la maquinaria y equipo cuyo valor fue de USD 654,91 puesto que; el tiempo en que se utilizaron fue de 64,58 horas (ver anexo 83). De igual forma, el rubro por servicio de luz eléctrica también alcanzó una mayor participación dentro de la asignación de costos en esta actividad por USD 50,32; considerando que para el funcionamiento de los equipos se necesita del consumo de la energía eléctrica (62,00 horas). (Ver anexo 91)

4.7.3 Laboratorio de Plantas Medicinales

TABLA N° 30: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017

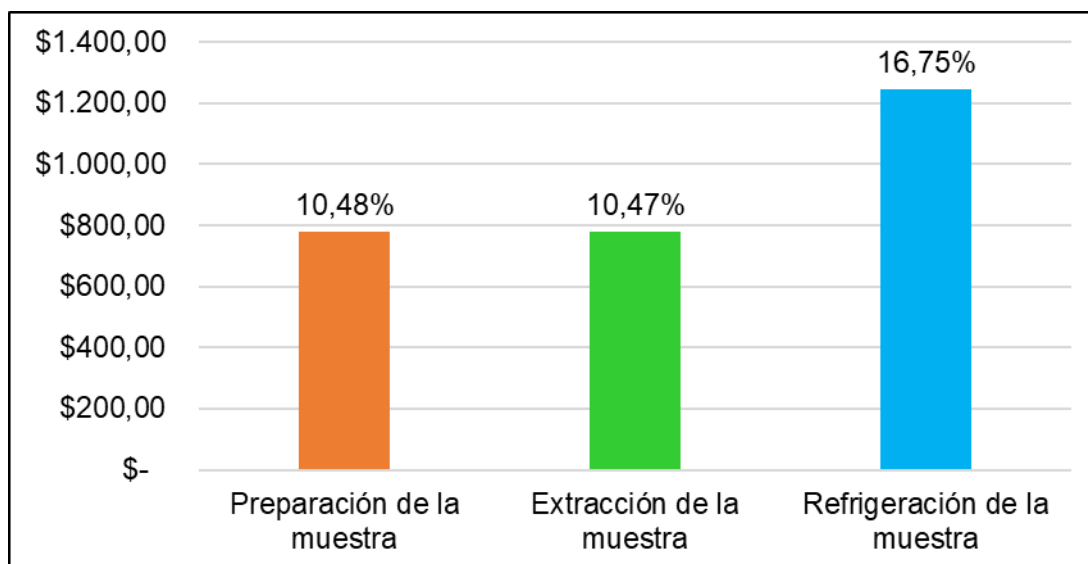
ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE LA ACTIVIDAD
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 281,10	3,786%
Preparación de la información	\$ 59,43	0,800%
Gestión de la documentación	\$ 59,43	0,800%
Emisión de solicitud de compra	\$ 59,43	0,800%
Recepción del pedido	\$ 320,41	4,316%
Pago del pedido	\$ 114,46	1,542%
Preparación del investigador	\$ 16,93	0,228%
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 450,25	6,064%
Preparación de la muestra	\$ 777,74	10,475%
Pesado de la muestra	\$ 54,51	0,734%
Almacenamiento de la muestra	\$ 8,87	0,119%
Percolación de la muestra	\$ 77,44	1,043%
Extracción de la muestra	\$ 777,13	10,467%
Disolución de la muestra	\$ 25,67	0,346%
Pesado de los instrumentos de	\$ 32,99	0,444%

laboratorio		
Secado de la muestra	\$ 153,61	2,069%
Refrigeración de la muestra	\$ 1.243,70	16,751%
Trituración de la muestra	\$ 7,79	0,105%
Liofilización de la muestra	\$ 315,33	4,247%
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 326,04	4,391%
Siembra de la muestra	\$ 30,77	0,414%
Preparación del instrumento de laboratorio	\$ 71,10	0,958%
Fotografiado del instrumento de laboratorio	\$ 263,07	3,543%
Preparación de estándares	\$ 1,22	0,016%
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 194,97	2,626%
Análisis de resultados	\$ 302,12	4,069%
Lavado del equipo de laboratorio	\$ 194,97	2,626%
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 585,30	7,883%
Supervisión del análisis	\$ 618,77	8,334%
TOTAL	\$ 7.424,54	100,000%

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

**GRÁFICO N° 3: Costo y porcentaje de asignación para cada actividad –
Meses: noviembre y diciembre de 2017**



Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Después de haber conocido que el costo total de las actividades del grupo de investigación de Plantas medicinales se encuentra valorado en USD

7.424,54. Se puede indicar que la actividad que alcanzó mayor representatividad estuvo definida como “refrigeración de la muestra” con un valor de USD 1.243,70 y un porcentaje del 16,75%. Porque, como en todos los grupos de investigación, se ha mencionado que el manejo de los equipos de los laboratorios juega un papel muy importante en los análisis realizados; logrando una participación de USD 793,43; así pues, el tiempo en que se ocuparon estos equipos fue de 312 horas (ver anexo 83). Vale la pena indicar que para el desarrollo de los análisis es necesario mantener encendido la campana de extracción de olores; con el objeto de eliminar ciertos gases tóxicos que emanan algunos reactivos. De igual manera el consumo de la luz eléctrica fue necesaria para el funcionamiento de los equipos (\$401,82). (Ver anexo 91)

En lo que se refiere a la actividad de “preparación de la muestra”, le corresponde un valor de USD 777,74; representando un 10,48%. En efecto, el costo por depreciación de la maquinaria y equipo constituye un monto de USD 488,26 calculado en base a las 192,00 horas en que funcionan los equipos (ver anexo 83). Así también, se consumió la luz eléctrica alcanzando un costo de USD 247,27. (Ver anexo 91)

Otras de las actividades que fueron representativas se encuentra la “extracción de la muestra” con un porcentaje de 10,47%, es decir, USD 777,13. De la misma manera, el valor por depreciación de los equipos del laboratorio asciende a USD 479,78 (ver anexo 83) y su consumo de la luz eléctrica fue de USD 242,12 (ver anexo 91). Estos rubros tienen un alto valor de participación en la actividad.

4.8 SELECCIÓN DE LOS INDUCTORES DE COSTOS DE LAS ACTIVIDADES

En esta etapa se definirán los cost driver de las actividades que se presentan en las tablas N° 31, 32 y 33, las mismas que permitirán lograr la asignación de los costos de las actividades a los análisis de investigación. La información que se obtuvo para determinar las horas utilizadas de mano de obra directa (uno de los inductores), se utilizó la observación directa como

método de recolección de datos. Con respecto al inductor “número de análisis realizados”, se obtuvo a través de entrevistas a los laboratoristas e investigadores. Así también, el costo de la materia prima directa fue proporcionada por el mismo personal de los grupos de investigación. Posteriormente, se dará a conocer los inductores anteriormente mencionados:

•Costo de materia prima directa:

Este inductor trata a cerca del costo de la materia prima directa utilizada en cada uno de los objetos de costo. El motivo por el cual se utilizó este driver en las siguientes actividades: “requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos” y “recepción del pedido”; se dio, debido a la relación directa entre el costo de las actividades y la materia prima directa. Se consideró este inductor el más apropiado ya que, al momento de ejecutarse las actividades antes mencionadas, de alguna forma se incurrió en la adquisición de recursos ya sean directos o indirectos.

•Número de análisis realizados:

Fue tomado como cost driver el número de análisis realizados; puesto que, dentro de las actividades tales como: “preparación de la información”, “gestión de la documentación”, “emisión de la solicitud de compra”, “pago de pedido” y “supervisión del análisis”; hubo una relación causal entre el costo de las actividades y el número de análisis realizados; esto dependerá de la cantidad de análisis efectuados en los laboratorios. (Ver anexo 104)

•Horas utilizadas de mano de obra directa:

El inductor seleccionado, hace referencia a las horas requeridas en cada actividad, puesto que la mano de obra directa es indispensable para que los laboratorios de investigación de este tipo, funcionen y logren alcanzar sus objetivos propuestos. Indicando esto, se cuantificó el tiempo que se requiere para cada actividad; siendo 105,93 horas durante los meses de noviembre y diciembre de 2017 en el laboratorio de Catálisis y Reactores. Con respecto al grupo de Alimentación, Nutrición y Salud se utilizaron 102,06 horas y en el



CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA



TABLA N° 31: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS	TOTAL DRIVERS SELECCIONADOS	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO			
			ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC- IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC- UV	DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	Costo de Materia prima directa	\$ 255,51	\$ 135,00	\$ 25,82	\$ 94,69	\$ -
Preparación de la información	Número de análisis realizados	29	5	6	10	8
Gestión de la documentación	Número de análisis realizados	29	5	6	10	8
Emisión de solicitud de compra	Número de análisis realizados	29	5	6	10	8
Recepción del pedido	Costo de Materia prima directa	\$ 255,51	\$ 135,00	\$ 25,82	\$ 94,69	\$ -
Pago del pedido	Número de análisis realizados	29	5	6	10	8
Preparación del investigador	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,05	0,50	0,78	0,33	0,44
Preparación de agua especial para realizar el análisis	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,53	0,33			0,20
Preparación de reactivos para el análisis	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,25	1,25			
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,25	1,25			
Preparación de estándares	Horas utilizadas de mano de obra directa	5,00	5,00			
Calibración del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	17,83	10,00	6,00	1,83	
Preparación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,50	2,50			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Análisis de resultados	Horas utilizadas de mano de obra directa	32,67	7,92	1,70	0,33	22,72
Lavado del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,25	1,25			
Pesado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	9,00		1,00		8,00
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	8,00				8,00
Desgasificación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	24,00				24,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,59	0,35			0,24
Supervisión del análisis	Número de análisis realizados	29	5	6	10	8

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 32: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS	TOTAL DRIVERS SELECCIONADOS	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO					
			ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	CONTENIDO DE CENIZAS	CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	CONTENIDO DE GRASAS	CONTENIDO DE PROTEÍNAS
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	Costo de Materia prima directa	\$ 115,09	\$ 14,78	\$ 1,61	\$ -	\$ 6,77	\$ 17,60	\$ 74,34
Preparación de la información	Número de análisis realizados	31	6	3	6	6	4	6
Gestión de la documentación	Número de análisis realizados	31	6	3	6	6	4	6
Emisión de solicitud de compra	Número de análisis realizados	31	6	3	6	6	4	6
Recepción del pedido	Costo de Materia prima directa	\$ 115,09	\$ 14,78	\$ 1,61	\$ -	\$ 6,77	\$ 17,60	\$ 74,34
Pago del pedido	Número de análisis realizados	31	6	3	6	6	4	6
Preparación del investigador	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,53	0,52	0,24	0,52	0,44	0,33	0,48
Preparación de agua especial para realizar el análisis	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,66	0,10			0,30		0,26
Trituración de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00	3,00					
Homogeneización de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,50	3,00			0,50		
Centrifugación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	6,00	6,00					
Limpieza de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	15,00	15,00					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Disolución de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00	3,00					
Análisis de resultados	Horas utilizadas de mano de obra directa	15,00	4,00	1,50	3,00	1,50	2,00	3,00
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,50	1,50					
Preparación de reactivos para el análisis	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,50		1,50				
Pesado del reactivo y la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,58		2,25			1,33	
Secado y enfriado de la preparación	Horas utilizadas de mano de obra directa	8,17		4,50	3,00		0,67	
Pesado de la preparación	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00		3,00				
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,00					2,00	
Pesado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,00			2,00			
Calcinación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	9,00			9,00			
Enfriado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00			3,00			
Preparación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	4,00				2,00		2,00
Preparación de estándares	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,50				0,50		-
Valoración de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra	3,00				1,00		2,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	directa							
Ebullición de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,00					1,00	
Filtrado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,33					1,33	
Pesado del instrumento de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,33					1,33	
Instalación del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,50					2,00	1,50
Evaporación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,00					1,00	
Destilación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00						3,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,95	0,24	0,03	0,06	0,24	0,20	0,18
Supervisión del análisis	Número de análisis realizados	31	6	3	6	6	4	6

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 33: Inductores de costos de las actividades – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS	TOTAL DRIVERS SELECCIO NADOS	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO				
			ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMIC OS Y DICLOROMETA NOS	LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	ANÁLISIS HPLC
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	Costo de Materia prima directa	\$ 619,80	\$ 54,37	\$ 10,00	\$ 20,87	\$ 127,78	\$ 406,78
Preparación de la información	Número de análisis realizados	20	2	5	5	2	6
Gestión de la documentación	Número de análisis realizados	20	2	5	5	2	6
Emisión de solicitud de compra	Número de análisis realizados	20	2	5	5	2	6
Recepción del pedido	Costo de Materia prima directa	\$ 619,80	\$ 54,37	\$ 10,00	\$ 20,87	\$ 127,78	\$ 406,78
Pago del pedido	Número de análisis realizados	20	2	5	5	2	6
Preparación del investigador	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,67	0,18	0,43	0,41	0,17	0,48
Preparación de agua especial para realizar el análisis	Horas utilizadas de mano de obra directa	32,94	19,13	2,57	3,63	5,63	2,00
Preparación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	12,00	2,00	5,00	5,00		
Pesado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	4,25	3,00		1,25		
Almacenamiento de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,33	0,33				
Percolación de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,00	2,00				
Extracción de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	5,58	2,00		1,25	2,33	
Disolución de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	0,83	0,33			0,50	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Pesado de los instrumentos de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,25	2,00	1,25			
Secado de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,33	0,50	0,83		1,00	
Refrigeración de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,50	0,33	0,83		0,33	
Trituración de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,33		1,67	1,67		
Liofilización de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,67		1,67			
Instalación del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,50			2,50		
Siembra de la muestra	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,00				1,00	
Preparación del instrumento de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,00				1,00	
Fotografiado del instrumento de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,33				1,33	
Preparación de estándares	Horas utilizadas de mano de obra directa	6,00					6,00
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	2,00					2,00
Análisis de resultados	Horas utilizadas de mano de obra directa	4,50					4,50
Lavado del equipo de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	3,00				1,00	2,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	Horas utilizadas de mano de obra directa	1,18	0,16	0,45	0,35	0,10	0,12
Supervisión del análisis	Número de análisis realizados	20	2	5	5	2	6

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

4.9 ASIGNACIÓN DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES A LOS PRODUCTOS O SERVICIOS

Para obtener el costo unitario por inductor, se procedió a dividir el costo total de la actividad para el total de los cost drivers anteriormente definidos. Y a su vez, este valor es multiplicado por cada uno de los drivers seleccionados por objeto de costo. De esta forma, se obtiene el costo indirecto de fabricación por análisis.

TABLA N° 34: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO POR DRIVER SELECCIONADO	OBJETO DEL COSTO				COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS
			ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIOGAS MEDIANTE MICRO-GC	ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 415,38	\$ 1,63	\$ 219,46	\$ 41,98	\$ 153,93	\$ -	Costo de Materia prima directa
Preparación de la información	\$ 37,14	\$ 1,28	\$ 6,40	\$ 7,68	\$ 12,81	\$ 10,25	Número de análisis realizados
Gestión de la documentación	\$ 37,14	\$ 1,28	\$ 6,40	\$ 7,68	\$ 12,81	\$ 10,25	Número de análisis realizados
Emisión de solicitud de compra	\$ 37,14	\$ 1,28	\$ 6,40	\$ 7,68	\$ 12,81	\$ 10,25	Número de análisis realizados
Recepción del pedido	\$ 362,60	\$ 1,42	\$ 191,58	\$ 36,65	\$ 134,37	\$ -	Costo de Materia prima directa
Pago del pedido	\$ 71,54	\$ 2,47	\$ 12,33	\$ 14,80	\$ 24,67	\$ 19,74	Número de análisis realizados



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Preparación del investigador	\$ 17,83	\$ 8,70	\$ 4,35	\$ 6,78	\$ 2,87	\$ 3,83	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 13,54	\$ 25,46	\$ 8,45	\$ -	\$ -	\$ 5,09	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de reactivos para el análisis	\$ 0,13	\$ 0,10	\$ 0,13	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 287,36	\$ 229,89	\$ 287,36	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de estándares	\$ 76,72	\$ 15,34	\$ 76,72	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Calibración del equipo de laboratorio	\$ 990,75	\$ 55,56	\$ 555,56	\$ 333,34	\$ 101,85	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de la muestra	\$ 112,82	\$ 45,13	\$ 112,82	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Análisis de resultados	\$ 728,90	\$ 22,31	\$ 176,63	\$ 37,93	\$ 7,44	\$ 506,91	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado del equipo de laboratorio	\$ 229,92	\$ 183,93	\$ 229,92	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado de la muestra	\$ 268,22	\$ 29,80	\$ -	\$ 29,80	\$ -	\$ 238,41	Horas utilizadas de mano de obra directa
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	\$ 459,71	\$ 57,46	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 459,71	Horas utilizadas de mano de obra directa
Desgasificación de la muestra	\$ 804,39	\$ 33,52	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 804,39	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 582,33	\$ 987,00	\$ 345,45	\$ -	\$ -	\$ 236,88	Horas utilizadas de mano de obra directa
Supervisión del análisis	\$ 1.144,36	\$ 39,46	\$ 197,30	\$ 236,76	\$ 394,61	\$ 315,69	Número de análisis realizados
TOTAL	\$ 6.677,92		\$ 2.437,28	\$ 761,10	\$ 858,16	\$ 2.621,38	

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 35: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO POR DRIVER SELECCIONADO	OBJETO DEL COSTO						COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS
			ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	CONTENIDO DE CENIZAS	CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	CONTENIDO DE GRASAS	CONTENIDO DE PROTEÍNAS	
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 470,37	\$ 4,09	\$ 60,40	\$ 6,56	\$ -	\$ 27,66	\$ 71,93	\$ 303,81	Costo de Materia prima directa
Preparación de la información	\$ 74,28	\$ 2,40	\$ 14,38	\$ 7,19	\$ 14,38	\$ 14,38	\$ 9,59	\$ 14,38	Número de análisis realizados
Gestión de la documentación	\$ 74,28	\$ 2,40	\$ 14,38	\$ 7,19	\$ 14,38	\$ 14,38	\$ 9,59	\$ 14,38	Número de análisis realizados
Emisión de solicitud de compra	\$ 74,28	\$ 2,40	\$ 14,38	\$ 7,19	\$ 14,38	\$ 14,38	\$ 9,59	\$ 14,38	Número de análisis realizados
Recepción del pedido	\$ 271,84	\$ 2,36	\$ 34,91	\$ 3,79	\$ -	\$ 15,99	\$ 41,57	\$ 175,58	Costo de Materia prima directa
Pago del pedido	\$ 143,08	\$ 4,62	\$ 27,69	\$ 13,85	\$ 27,69	\$ 27,69	\$ 18,46	\$ 27,69	Número de análisis realizados
Preparación del investigador	\$ 17,91	\$ 7,08	\$ 3,68	\$ 1,70	\$ 3,68	\$ 3,12	\$ 2,34	\$ 3,40	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 12,50	\$ 18,94	\$ 1,84	\$ -	\$ -	\$ 5,68	\$ -	\$ 4,97	Horas utilizadas de mano de obra directa
Trituración de la muestra	\$ 28,51	\$ 9,50	\$ 28,51	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Homogeneización de la muestra	\$ 57,54	\$ 16,44	\$ 49,32	\$ -	\$ -	\$ 8,22	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Centrifugación de la muestra	\$ 56,80	\$ 9,47	\$ 56,80	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Limpieza de la muestra	\$ 0,21	\$ 0,01	\$ 0,21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra



UNIVERSIDAD DE CUENCA

									directa
Disolución de la muestra	\$ 0,21	\$ 0,07	\$ 0,21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Análisis de resultados	\$ 1.560,24	\$ 104,02	\$ 416,06	\$ 156,02	\$ 312,05	\$ 156,02	\$ 208,03	\$ 312,05	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 192,55	\$ 128,37	\$ 192,55	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de reactivos para el análisis	\$ 709,08	\$ 472,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado del reactivo y la muestra	\$ 94,08	\$ 26,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Secado y enfriado de la preparación	\$ 274,19	\$ 33,57	\$ -	\$ -	\$ 100,72	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado de la preparación	\$ 9,64	\$ 3,21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	\$ 87,88	\$ 43,94	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado de la muestra	\$ 19,07	\$ 9,54	\$ -	\$ -	\$ 19,07	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Calcinación de la muestra	\$ 259,73	\$ 28,86	\$ -	\$ -	\$ 259,73	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Enfriado de la muestra	\$ 26,41	\$ 8,80	\$ -	\$ -	\$ 26,41	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de la muestra	\$ 47,37	\$ 11,84	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 23,68	\$ -	\$ 23,68	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de estándares	\$ 0,21	\$ 0,43	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,21	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Valoración de la muestra	\$ 0,21	\$ 0,07	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,07	\$ -	\$ 0,14	Horas utilizadas de mano de obra directa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Ebullición de la muestra	\$ 29,69	\$ 29,69	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 29,69	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Filtrado de la muestra	\$ 114,13	\$ 85,59	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 114,13	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado del instrumento de laboratorio	\$ 9,64	\$ 7,23	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,64	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 312,62	\$ 89,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 178,64	\$ 133,98	Horas utilizadas de mano de obra directa
Evaporación de la muestra	\$ 32,32	\$ 32,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32,32	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Destilación de la muestra	\$ 28,51	\$ 9,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28,51	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 380,79	\$ 400,83	\$ 96,20	\$ 12,03	\$ 24,05	\$ 96,20	\$ 80,17	\$ 72,15	Horas utilizadas de mano de obra directa
Supervisión del análisis	\$ 173,04	\$ 5,58	\$ 33,49	\$ 16,75	\$ 33,49	\$ 33,49	\$ 22,33	\$ 33,49	Número de análisis realizados
TOTAL	\$ 5.643,22		\$ 1.045,02	\$ 1.161,15	\$ 850,04	\$ 441,17	\$ 983,25	\$ 1.162,59	

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



TABLA N° 36: Asignación del costo de las actividades a los objetos de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO POR DRIVER SELECCIONADO	OBJETO DEL COSTO					COST DRIVERS - INDUCTORES DE COSTOS
			ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	ANÁLISIS HPLC	
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 281,10	\$ 0,45	\$ 24,66	\$ 4,54	\$ 9,47	\$ 57,95	\$ 184,48	Costo de Materia prima directa
Preparación de la información	\$ 59,43	\$ 2,97	\$ 5,94	\$ 14,86	\$ 14,86	\$ 5,94	\$ 17,83	Número de análisis realizados
Gestión de la documentación	\$ 59,43	\$ 2,97	\$ 5,94	\$ 14,86	\$ 14,86	\$ 5,94	\$ 17,83	Número de análisis realizados
Emisión de solicitud de compra	\$ 59,43	\$ 2,97	\$ 5,94	\$ 14,86	\$ 14,86	\$ 5,94	\$ 17,83	Número de análisis realizados
Recepción del pedido	\$ 320,41	\$ 0,52	\$ 28,11	\$ 5,17	\$ 10,79	\$ 66,06	\$ 210,29	Costo de Materia prima directa
Pago del pedido	\$ 114,46	\$ 5,72	\$ 11,45	\$ 28,62	\$ 28,62	\$ 11,45	\$ 34,34	Número de análisis realizados
Preparación del investigador	\$ 16,93	\$ 10,14	\$ 1,82	\$ 4,36	\$ 4,16	\$ 1,72	\$ 4,87	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 450,25	\$ 13,67	\$ 261,40	\$ 35,08	\$ 49,55	\$ 76,88	\$ 27,34	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de la muestra	\$ 777,74	\$ 64,81	\$ 129,62	\$ 324,06	\$ 324,06	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado de la muestra	\$ 54,51	\$ 12,83	\$ 38,48	\$ -	\$ 16,03	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Almacenamiento de la muestra	\$ 8,87	\$ 26,60	\$ 8,87	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Percolación de la muestra	\$ 77,44	\$ 38,72	\$ 77,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Extracción de la muestra	\$ 777,13	\$ 139,19	\$ 278,37	\$ -	\$ 173,98	\$ 324,77	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Disolución de la muestra	\$ 25,67	\$ 30,80	\$ 10,27	\$ -	\$ -	\$ 15,40	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Pesado de los instrumentos de laboratorio	\$ 32,99	\$ 10,15	\$ 20,30	\$ 12,69	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Secado de la muestra	\$ 153,61	\$ 65,83	\$ 32,92	\$ 54,86	\$ -	\$ 65,83	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Refrigeración de la muestra	\$ 1.243,70	\$ 829,14	\$ 276,38	\$ 690,95	\$ -	\$ 276,38	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Trituración de la muestra	\$ 7,79	\$ 2,34	\$ -	\$ 3,89	\$ 3,89	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Liofilización de la muestra	\$ 315,33	\$ 189,20	\$ -	\$ 315,33	\$ -	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 326,04	\$ 130,41	\$ -	\$ -	\$ 326,04	\$ -	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Siembra de la muestra	\$ 30,77	\$ 30,77	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30,77	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación del instrumento de laboratorio	\$ 71,10	\$ 71,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 71,10	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Fotografiado del instrumento de laboratorio	\$ 263,07	\$ 197,30	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 263,07	\$ -	Horas utilizadas de mano de obra directa
Preparación de estándares	\$ 1,22	\$ 0,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,22	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 194,97	\$ 97,49	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 194,97	Horas utilizadas de mano de obra directa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Análisis de resultados	\$ 302,12	\$ 67,14	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 302,12	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado del equipo de laboratorio	\$ 194,97	\$ 64,99	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 64,99	\$ 129,98	Horas utilizadas de mano de obra directa
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 585,30	\$ 496,02	\$ 79,36	\$ 223,21	\$ 173,61	\$ 49,60	\$ 59,52	Horas utilizadas de mano de obra directa
Supervisión del análisis	\$ 618,77	\$ 30,94	\$ 61,88	\$ 154,69	\$ 154,69	\$ 61,88	\$ 185,63	Número de análisis realizados
TOTAL	\$ 7.424,54		\$ 1.359,15	\$ 1.902,01	\$ 1.319,45	\$ 1.455,69	\$ 1.388,24	

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Una vez que se determinó el costo indirecto de fabricación de los objetos de costo, se procedió a establecer el costo unitario de los análisis correspondientes a los diferentes grupos de investigación; mediante el sistema de costeo ABC.

Para ello, se tomó el costo primo (materia prima directa y mano de obra directa) y el costo de las actividades – CIF; dando como resultado el costo total de los servicios ofertados. De modo que, para obtener el costo unitario de estos análisis se dividió el costo total para el número de análisis efectuados en los meses de noviembre y diciembre. Las tablas N° 37, 38 y 39, muestran el costo unitario de los análisis de cada uno de los laboratorios que conforman el Departamento de Bio-ciencias.

TABLA N° 37: Costo total y unitario del objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	COSTO ACTIVIDADES-CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	5	\$ 355,63	\$ 2.437,28	\$ 2.792,91	\$ 558,58
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	6	\$ 176,76	\$ 761,10	\$ 937,86	\$ 156,31
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	10	\$ 120,88	\$ 858,16	\$ 979,04	\$ 97,90
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	8	\$ 666,21	\$ 2.621,38	\$ 3.287,59	\$ 410,95
TOTAL		\$ 1.319,48	\$ 6.677,92	\$ 7.997,40	

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 38: Costo total y unitario del objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	COSTO ACTIVIDADES-CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	6	\$ 1.229,85	\$ 1.045,02	\$ 2.274,87	\$ 379,14
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	3	\$ 115,33	\$ 1.161,15	\$ 1.276,48	\$ 425,49
CONTENIDO DE CENIZAS	6	\$ 179,76	\$ 850,04	\$ 1.029,80	\$ 171,63
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	6	\$ 63,37	\$ 441,17	\$ 504,54	\$ 84,09
CONTENIDO DE GRASAS	4	\$ 132,90	\$ 983,25	\$ 1.116,15	\$ 279,04
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	6	\$ 182,83	\$ 1.162,59	\$ 1.345,42	\$ 224,24
TOTAL		\$ 1.904,05	\$ 5.643,22	\$ 7.547,27	

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 39: Costo total y unitario del objeto de COSTO – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	COSTO ACTIVIDADES-CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	2	\$ 333,53	\$ 1.359,15	\$ 1.692,68	\$ 846,34
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	5	\$ 138,40	\$ 1.902,01	\$ 2.040,41	\$ 408,08
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	5	\$ 161,07	\$ 1.319,45	\$ 1.480,52	\$ 296,10
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	2	\$ 253,56	\$ 1.455,69	\$ 1.709,25	\$ 854,63
ANÁLISIS HPLC	6	\$ 556,14	\$ 1.388,24	\$ 1.944,38	\$ 324,06
TOTAL		\$ 1.442,71	\$ 7.424,54	\$ 8.867,25	

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

4.10 COMPARACIÓN ENTRE EL COSTEO ABC Y TRADICIONAL

Después de haber determinado el costo de los análisis de los grupos de investigación, a través del sistema de costeo basado en actividades – ABC, fue necesario establecer un costeo tradicional; debido a que dentro del Departamento de Bio-ciencias no se manejaba ningún tipo de costeo. Con la finalidad de poder realizar un análisis a mayor profundidad acerca de los costos totales y unitarios de los objetos de costo de los laboratorios, se efectuó una comparación entre los sistemas de costeo anteriormente mencionados.

4.10.1 Costeo tradicional

Para poder realizar el cálculo del costeo tradicional se tuvo que establecer un escenario que permita identificar el costo de los análisis efectuados por los laboratorios durante los meses tomados como caso de estudio. Como se indicó en párrafos anteriores el manejo de la materia prima y la mano de obra directa es igual en los dos sistemas de costeo; sin embargo, en el caso de los costos indirectos de fabricación se tuvo que establecer una tasa predeterminada que permita distribuir los CIF a los diferentes objetos de costo. Es por este motivo, que las horas máquina de cada uno de los grupos de investigación se tomaron como base de aplicación; ya que dependió de las actividades que realizaban los mismos. En conclusión, la expresión para calcular la tasa fue:

$$\text{Tasa predeterminada} = \frac{\text{Costos indirectos totales}}{\text{Base de aplicación}}$$

Fuente: (Cuevas Villegas, 2010)

TABLA N° 40: Distribución del CIF- Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS MÁQUINA	TASA PREDETERMINADA	CIF
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	33,50	\$ 57,46	\$ 1.924,75
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO	15,00	\$ 57,46	\$ 861,87



UNIVERSIDAD DE CUENCA

TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS			
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	3,70	\$ 57,46	\$ 212,31
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	58,60	\$ 57,46	\$ 3.367,05
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN DEL LABORATORIO	110,79		\$ 6.365,98

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 41: Distribución del CIF- Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS MÁQUINA	TASA PREDETERMINADA	CIF
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	91,08	\$ 22,00	\$ 2.003,51
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	46,00	\$ 22,00	\$ 1.011,91
CONTENIDO DE CENIZAS	41,00	\$ 22,00	\$ 901,92
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	2,80	\$ 22,00	\$ 61,59
CONTENIDO DE GRASAS	35,73	\$ 22,00	\$ 786,06
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	11,56	\$ 22,00	\$ 254,35
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN DEL LABORATORIO	228,17		\$ 5.019,34

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 42: Distribución del CIF - Costeo tradicional – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	HORAS MÁQUINA	TASA PREDETERMINADA	CIF
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	237,58	\$ 9,03	\$ 2.146,09
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	260,97	\$ 9,03	\$ 2.357,31
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	103,08	\$ 9,03	\$ 931,15
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	132,25	\$ 9,03	\$ 1.194,61
ANÁLISIS HPLC	32,80	\$ 9,03	\$ 296,28
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN DEL LABORATORIO	766,68		\$ 6.925,44

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Según lo expuesto en las tablas anteriores, se puede visualizar el CIF distribuido a los objetos de costo; el cual fue obtenido por medio de la multiplicación entre las horas máquina de los análisis y la tasa predeterminada.

4.10.2 Costeo ABC VS. Tradicional

Una vez que se identificó los costos totales y unitarios, tanto del costeo ABC como del tradicional (ver anexo 105), ahora bien, se puede comparar y examinar sus variaciones. Por consiguiente, se observan las diferencias en los costos de los respectivos análisis, de modo que los costos resultantes del modelo ABC se encuentran por debajo del costeo tradicional a excepción del “Análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR y análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV” y el de “determinación de la composición de Bio-gas mediante micro-GC” en el grupo de Catálisis y Reactores.

Por el contrario, dentro del laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, los costos resultantes de los cuatro objetos de costo dentro del sistema ABC, estuvieron por encima del tradicional, sin embargo, solamente dos de los análisis restantes se encontraron por debajo del costeo tradicional. En cambio, el costo de tres de los cinco análisis ofertados por el grupo de Plantas Medicinales incrementó su valor.

Dicho de otra manera, el cotejamiento de esta información brinda la oportunidad de conocer todas las variaciones positivas y negativas que nacen conforme a la asignación de los costos indirectos de fabricación; ya que en el sistema tradicional o también conocido como directo únicamente se asignan estos costos utilizando una sola tasa predeterminada para todos los análisis. En cambio, el método ABC realiza una distribución de acuerdo a las actividades.

TABLA N° 43: Comparación entre el costeo ABC y el costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO UNITARIO-ABC	COSTO UNITARIO-TRADICIONAL	DIFERENCIAS
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	5	\$ 558,58	\$ 456,08	\$ 102,51
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	6	\$ 156,31	\$ 173,11	\$ -16,80
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	10	\$ 97,90	\$ 33,32	\$ 64,59
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	8	\$ 410,95	\$ 504,16	\$ -93,21

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 44: Comparación entre el costeo ABC y el costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO UNITARIO-ABC	COSTO UNITARIO-TRADICIONAL	DIFERENCIAS
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	6	\$ 379,14	\$ 538,89	\$ -159,75
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	3	\$ 425,49	\$ 375,75	\$ 49,75
CONTENIDO DE CENIZAS	6	\$ 171,63	\$ 180,28	\$ -8,65
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	6	\$ 84,09	\$ 20,83	\$ 63,26
CONTENIDO DE GRASAS	4	\$ 279,04	\$ 229,74	\$ 49,30
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	6	\$ 224,24	\$ 72,86	\$ 151,37

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

TABLA N° 45: Comparación entre el costeo ABC y el Costeo tradicional por objeto de costo – Meses: noviembre y diciembre de 2017

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO UNITARIO-ABC	COSTO UNITARIO-TRADICIONAL	DIFERENCIAS
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	2	\$ 846,34	\$ 1.239,81	\$ -393,47
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	5	\$ 408,08	\$ 499,14	\$ -91,06
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	5	\$ 296,10	\$ 218,44	\$ 77,66
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	2	\$ 854,63	\$ 724,09	\$ 130,54
ANÁLISIS HPLC	6	\$ 324,06	\$ 142,07	\$ 181,99

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

Finalmente, en la tabla N° 46 se presenta de forma general el costo total de los tres laboratorios calculados a través del sistema de costeo ABC y del tradicional, durante los meses de noviembre y diciembre de 2017. En el que se demuestra, que en el método ABC los costos son mayores ya que se tomó en cuenta los gastos administrativos.

TABLA N° 46: Comparación de los costos totales entre el costeo ABC y el Costeo tradicional por laboratorio – Meses: noviembre y diciembre de 2017

LABORATORIO	COSTOS TOTALES-ABC	COSTOS TOTALES-TRADICIONAL	DIFERENCIAS
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	\$ 7.997,40	\$ 7.685,46	\$ 311,94
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	\$ 7.547,27	\$ 6.923,39	\$ 623,88
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	\$ 8.867,25	\$ 8.368,15	\$ 499,10
TOTAL	\$ 24.411,92	\$ 22.976,99	\$ 1.434,92

Fuente: Laboratorios de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

4.11 FACTIBILIDAD DE DETERMINAR EL PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO – P.V.P. DE LOS ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS

Dado que actualmente, es la primera vez que en la Universidad de Cuenca se han costado servicios de investigación, es necesario dar a conocer la modalidad que la institución utiliza para poder establecer los precios de venta al público de los diferentes servicios ofertados por parte los laboratorios, centros y departamentos de la universidad.

El consejo universitario de la facultad que vaya a ofertar servicios, es el encargado de aprobar los precios de venta al público; conforme a ciertas razones motivadas por la persona encargada del laboratorio, centro o departamento, una de ellas son los precios referenciales del mercado. Cabe señalar, que la finalidad de la Universidad de Cuenca no es generar beneficios económicos.

En un inicio, uno de los laboratorios clínicos de la universidad que brinda atención al público en general; obtuvo los costos de sus servicios para ser ofrecidos a la sociedad; sin embargo, concluyeron que el valor de los mismos era alto. Esto se da, porque se consideró como mano de obra a los docentes e investigadores; quienes en su mayoría son titulares de la universidad percibiendo una remuneración alta comparada con las personas que laboran en el sector privado. Por lo que, para determinar el costo decidieron únicamente considerar el valor de los materiales, reactivos e insumos que se consumen para realizar los servicios y en base a esto establecer la utilidad. En pocas palabras, los laboratorios de la Universidad de Cuenca, ofertan sus servicios con fines de autogestión.

En el caso de los servicios de investigación, que se realizan en el Departamento de Bio-ciencias de la Facultad de Ciencias Químicas, no tienen precios de mercado referenciales; debido a que son exclusivos, especializados y cuenta con un personal idóneo en el área; generando resultados confiables. Sin embargo, uno de los objetivos de este proyecto de investigación es brindar un mejoramiento de la “Calidad de Vida en el Austro

Ecuatoriano” por lo que tampoco se podrían colocar precios extremadamente onerosos.

4.12 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de haber obtenido los costos totales y unitarios de los distintos análisis a través del establecimiento del Sistema de Costeo ABC en los laboratorios de: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores del Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca que han sido realizados durante los meses de noviembre y diciembre del año 2017. Se logró generar información concisa y relevante para una adecuada toma de decisiones en el departamento.

En efecto, se comparó el modelo de costos ABC y el tradicional, donde se observó variaciones tanto positivas como negativas; las mismas que fueron ocasionadas por la forma que en se distribuyó los CIF a los diferentes objetos de costo de los grupos de investigación. Hay que tener en cuenta que el gasto administrativo de la oficina del departamento de Bio-ciencias formó parte del costeo ABC, debido a que este centro de costeo brinda apoyo y asistencia operativa a los diferentes laboratorios.

De esta manera, el costo del análisis que mayor rubro representa en el laboratorio de catálisis y reactores es el de “monosacáridos mediante HPLC-IR y análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV” alcanzando un valor unitario de USD 558,58 a causa de que, los costos indirectos de fabricación unitarios ascendieron a USD 487,46, ya que el valor de la actividad definida como “calibración del equipo de laboratorio” de equipo tuvo mayor incidencia en el mismo, debido al costo por depreciación de los equipos de laboratorio; por el contrario el valor del costo primo solamente representa USD 71,13. En el caso de que se hubiesen determinado los costos por medio del método tradicional el valor por CIF unitario sería de USD 384,95, ocasionando una diferencia positiva de USD 102,51.

Sin embargo, el objeto de costo que menor valor unitario tiene en el grupo de Catálisis y Reactores es el de “determinación de la composición de bio-gas

mediante Micro-GC” con USD 97,90. A pesar de que los costos directos continúan siendo representativos en USD 85,82; en efecto, no existió mayor consumo de los recursos en este análisis. No obstante, se puede identificar una variación positiva de USD 64,59 con respecto al costo unitario del método tradicional representado por USD 33,32. En otras palabras, el modelo ABC pudo determinar el verdadero consumo de los recursos dentro del análisis en cuestión.

En lo que respecta al laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud, mediante el sistema de costeo ABC se indica que, el análisis más característico es el de “humedad y contenido de materia seca” con un costo unitario de USD 425,49 localizándose una alta concentración de recursos en la actividad de “Preparación de reactivos para el análisis” por motivo de que existe mayor utilización de la maquinaria y equipo en la realización de este objeto de costo; indicando un CIF unitario de USD 387,05. Por otra parte, al utilizar el método tradicional, el costo sería de USD 375,75 el mismo que resulta menor al costo obtenido por el método ABC; existiendo una diferencia positiva de USD 49,75. Este valor se originó en base a la utilización de una tasa predeterminada aplicada a un monto total de CIF, pudiendo haber sido distribuido este rubro a través de varios inductores de costo, según el modelo de costeo basado en actividades.

Ahora bien, el análisis menos representativo es el de “contenido de cloruro de sodio” cuyo costo unitario es de USD 84,09. Este análisis tiene un CIF unitario de USD 73,53; a pesar de que interviene en su ejecución el “análisis de resultados” como actividad relevante dentro del grupo de investigación. Sin embargo, no es suficiente para que su costo se incremente.

En cuanto al grupo de Plantas Medicinales, el análisis “a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel” alcanza el mayor costo unitario entre los demás objetos de costo, valorado en USD 854,63; puesto que USD 727,84 fueron asignados como costos indirectos a este servicio. En consecuencia, la actividad determinada como “extracción de la muestra” tuvo una alta cantidad de recursos utilizados, tales como la luz eléctrica, la misma que ayuda al funcionamiento de los equipos del laboratorio. Cabe señalar,

que el costo unitario fue menor en el escenario del costeo tradicional con respecto al modelo ABC, resultando una diferencia positiva de USD 130,54.

Por el contrario, el análisis definido como “extracción de aceites esenciales”, es uno de los objetos de costo que menor valor unitario tiene el grupo de Planta Medicinales, con un rubro de USD 296,10. A causa de que, la actividad que mayor cantidad de recursos ocupa en este análisis, es la “instalación del laboratorio”; pero su aporte no es relevante. Así también, existe una variación positiva unitaria de USD 77,66 con respecto al costo tradicional.

Es necesario explicar que la cantidad de análisis desarrollados por los laboratoristas e investigadores en el Departamento de Bio-ciencias no son a gran escala, debido a que son servicios de investigación, es por este motivo que su cantidad es baja.

4.13 CONCLUSIONES

En el presente trabajo se determinó los costos totales y unitarios de los análisis de investigación de los laboratorios de: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores del Departamento de Bio-ciencias, a través del establecimiento del sistema de costeo ABC. Cabe recalcar, que los costos de investigación, fueron difíciles de determinar, debido a que en primera instancia se tuvo que entender el proceso de los distintos análisis manejados en los tres laboratorios de investigación. De la misma forma, los costos indirectos de fabricación no se pudieron medir con facilidad; puesto que los recursos consumidos en los mencionados grupos de investigación proceden de valores generales, es decir entorno a la Universidad de Cuenca, ya que en esta institución funciona el departamento. Por lo tanto, se concluyó lo siguiente:

1. El modelo ABC es el más adecuado y oportuno, ya que los costos indirectos de fabricación (CIF) son elevados en comparación con los otros elementos del costo denominados materia prima directa (MPD) y mano de obra directa (MOD).

2. El sistema de costeo ABC permite que el Departamento de Bio-ciencias y su personal, tengan una noción clara de los costos de los recursos que se incurren en las actividades llevadas a cabo para la realización de los análisis en los laboratorios.
3. Además, permite a los grupos de investigación, ofrecer sus servicios de análisis de laboratorio a usuarios externos a la Universidad de Cuenca en las áreas de competencia para contribuir al desarrollo y formación científica e investigativa.
4. Por otro lado, se corroboró que los costos unitarios en el área de investigación son onerosos, a causa de que los recursos que se utilizan en este departamento, son de calidad, y sobre todo porque se trata de materiales, instrumentos y equipos que permiten desarrollar los análisis bajo estándares de alta calidad.
5. Los servicios de investigación que alcanzaron mayores costos fueron los siguientes: “análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR y análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV”; “humedad y contenido de materia seca”, así como el de “análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel”.
6. Los laboratorios podrán cubrir sus costos y gastos al ofertar los servicios, generando ingresos de autogestión, puesto que los recursos que se utilizaron para el desarrollo de los mismos, se determinaron conforme a las actividades en donde específicamente se requería su uso; logrando de esta manera que los costos obtenidos sean el reflejo de la cuantía de los recursos incurridos.
7. Con el sistema de costos propuesto se pudo establecer que es un modelo de costeo adecuado en comparación con el tradicional o también conocido como directo. Debido, a que los laboratorios no manejaban ningún tipo de costeo, sino más bien sus servicios eran realizados para fines de interés de la universidad.
8. El modelo de costeo ABC realizado en el área de investigación, proporcionó resultados positivos con respecto a la obtención de los costos unitarios reales de cada uno de los análisis; puesto que permitió reconocer todos los recursos inmiscuidos en el área en cuestión. Así

mismo, la elaboración de este caso de estudio contribuirá a investigaciones futuras sobre costos efectuados en servicios investigativos.

9. En cuanto a las actividades efectuadas por el personal para el desarrollo de los análisis son necesarias y agregan valor, puesto que cada uno de los grupos de investigación manejan un protocolo, el mismo que fue desarrollado a partir de varias pruebas anteriormente ejecutadas por los laboratoristas e investigadores.
10. Los servicios de investigación, que se realizan en el Departamento de Bio-ciencias de la Facultad de Ciencias Químicas, no tienen precios de mercado referenciales; debido a que son exclusivos y especializados. En relación a la determinación de su precio de venta al público, se concluyó que no existe reglamentación por parte de la Universidad de Cuenca donde se establezca un margen de utilidad para la venta de sus diferentes bienes o servicios.

4.14 RECOMENDACIONES

En base a los resultados conseguidos por medio del establecimiento del sistema de costeo basado en actividades ABC, propuesto para ser implantado en los laboratorios del Departamento de Bio-ciencias, se recomienda:

- ✓ Considerar el modelo de costeo definido, por razón de que le ofrecerá un apoyo a cerca de los costos reales efectuados en los grupos de investigación. Además, es una herramienta ventajosa para futuras investigaciones inherentes al caso de estudio.
- ✓ Contratar personal capacitado en el área de costos, para el manejo de los rubros que se determinaron en esta investigación; a fin de que se mantenga o mejore el modelo propuesto.
- ✓ Al grupo de Catálisis y Reactores, gestionar la contratación de seguros para los equipos de laboratorio puesto que al efectuar esta investigación se determinó que los mismos no estaban siendo asegurados.



- CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA

BIBLIOGRAFÍA

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la Investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.

Calleja Bernal , F. J. (2013). *COSTOS*. México: Pearson.

Centro Sur. (2018). *Fórmula Cálculo de Consumo*. Obtenido de <http://www.centrosur.gob.ec/calculador-consumo>

Cienytec. (s.f.). *Software para educación*. Obtenido de <http://www.cienytec.com/lab2mantas.htm>

Consejo de Educación Superior . (22 de Noviembre de 2017). Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor de Educación Superior.

Cuervo Joaquín, O. J. (2013). Costeo basado en actividades ABC - Gestión basada en actividades ABM. En O. J. Cuervo Joaquín, *Costeo basado en actividades ABC - Gestión basada en actividades ABM* (Segunda ed.). Colombia: ECOE Ediciones.

Cuevas Villegas, C. F. (2010). *Contabilidad de Costos*. Bogota: Prentice Hall.

Cuevas, C. (2010). *Contabilidad de Costos*. Colombia: Pearson.

Departamento Bio-ciencias. (14 de julio de 2015). Datos Generales. Cuenca, Azuay, Ecuador.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/normativa-de-contabilidad-gubernamental/>

NUTHEALTH. (2016). *Nosotros*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/la-investigacion/unidades-de-investigacion/vlir-uos/programas/nuthealth/nosotros#nosotros>



QuercusLab. (s.f.). Obtenido de <https://quercuslab.es/pipetas-pasteur/616-pipeta-pasteur-3-ml.html>

QUIMICA.ES. (s.f.). *QUIMICA.ES.* Obtenido de http://www.quimica.es/enciclopedia/Pera_de_succi%C3%B3n.html

Químico, L. (2018). *Laboratorio Químico.* Obtenido de <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico.html>

Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la Lengua Española.* Obtenido de <http://dle.rae.es/index.html>

Torres Salinas, A. (2010). *Contabilidad de Costos. Análisis para a toma de decisiones.* MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Torres Salinas, A. S. (2010). *Contabilidad de Costos-Análisis para la toma de decisiones.* México: Mc Graw Hill.

Tribunal Constitucional del Ecuador-Registro Oficial N°449. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador.* Quito, Ecuador.

UCOMUNICACIÓN. (31 de Enero de 2017). *Universidad de Cuenca.* Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/contactos/123-cat-investigacion/cat-unidades-investig/cat-vlir/>

Universidad de Cuenca. (2015). *Otros Servicios.* Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/la-comunidad-universitaria/bienestar-universitario/servicios/1310-bu-otros-servicios-post>

Universidad de Cuenca. (2016). *Reglamento para la Administración y Control de Bienes de la Universidad de Cuenca .* Cuenca.

Universidad de Cuenca. (2017). *Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca.* Cuenca, Ecuador.



Universidad de Cuenca. (31 de Enero de 2017). *UCOMUNICACIÓN*.
Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/contactos/123-cat-investigacion/cat-unidades-investig/cat-vlir/>

Zapata Sánchez, P. (2015). *Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones*. Colombia: Alfaomega.

Zapata Sánchez, P. (2015). *Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones*. Colombia: McGraw-Hill.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Conversión de la unidad de medida en materia prima - Laboratorio de Catálisis y Reactores

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN	COSTO DEL ENVASE	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	LITROS	MILILITROS		MILILITROS	
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV					
Ácido sulfúrico	2,50	2.500	30,00	2	0,02

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN A GRAMO	COSTO EN KG	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	KILOGRAMO	GRAMO		GRAMO	
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV					
Lactosa	1,00	1.000	30,00	120	3,60
Glucosa	1,00	1.000	80,00	120	9,60
Mañosa	1,00	1.000	55,00	120	6,60
Fructosa	1,00	1.000	60,00	120	7,20
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS					
Celulosa	1,00	1.000	20,00	3	0,06

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	COSTO DE RECARGA DE NITRÓGENO	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	PSI		PSI	
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS				
Oxígeno	2000	86,08	100	4,30
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC				
Helio	2000	86,08	110	4,73
Argón	2000	86,08	110	4,73

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

**ANEXO N° 2: Conversión de la unidad de medida en materia prima -
Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud**

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN	COSTO DEL ENVASE	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	LITROS	MILILITROS		MILILITROS	
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS					
Acetonitrilo calidad HPLC	4,00	4.000	60,00	70,00	1,05
Búfer de fosfato	0,50	500	20,00	32,00	1,28
Metanol Merck	2,50	2.500	29,50	0,75	0,01
Ácido acético	2,50	2.500	40,00	0,75	0,01
Metanol calidad HPLC	4,00	4.000	45,00	10,00	0,11
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO					
Cromato de potasio	2,50	2.500	28,00	4,00	0,04
Nitrato de plata	2,50	2.500	26,50	50,00	0,53
CONTENIDO DE GRASAS					
Ácido clorhídrico	2,50	2.500	30,00	50,00	0,60
Éter de petróleo	4,00	4.000	76,00	200,00	3,80
CONTENIDO DE PROTEÍNAS					
Ácido sulfúrico	2,50	2.500	30,00	5,00	0,06
Alcohol etílico	4,00	4.000	51,00	150,00	1,91
Ácido clorhídrico	2,50	2.500	30,00	75,00	0,90

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN A GRAMO	COSTO EN KG	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	KILOGRAMO	GRAMO		GRAMO	
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA					
Arena de mar brillante	5,00	5.000	669,00	4,00	0,54
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO					
Carbón activado	1,00	1.000	138,32	4,00	0,55
CONTENIDO DE PROTEÍNAS					
Sulfato de cobre		500	44,80	0,25	0,02
Sulfato de potasio	1,00	1.000	75,00	2,50	0,19
Ácido bórico	1,00	1.000	75,00	2,00	0,15
Rojo de metileno		25	56,25	0,10	0,23
Azul de metileno		100	39,38	0,05	0,02
Tiosulfato de sodio	1,00	1.000	4,00	2,00	0,01
Hidróxido de sodio	1,00	1.000	137,00	65,00	8,91

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud– Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



**ANEXO N° 3: Conversión de la unidad de medida en materia prima -
Laboratorio de Plantas Medicinales**

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN	COSTO DEL ENVASE	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	LITROS	MILILITROS		MILILITROS	
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS					
Metanol Merck	2,5	2500	39,20	225	3,53
Polietilenglicol	5	5000	446,88	125	11,17
Etanol absoluto Merck	2,5	2500	70,00	31,25	0,88
FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL					
Diclorometano	2,5	2500	61,60	36	0,89
Acetato de etilo	2,5	2500	134,40	50	2,69
Metanol Merck	2,5	2500	39,20	225	3,53
Polietilenglicol	5	5000	446,80	500	44,68
Etanol absoluto Merck	2,5	2500	70,00	125	3,50
HPLC					
Acetonitrilo calidad HPLC	4	4000	95,20	2000	47,60
Ácido acético	2,5	2500	44,80	2	0,04
Metanol calidad HPLC	2,5	2500	50,40	1000	20,16

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	TRANSFORMACIÓN A GRAMO	COSTO EN KG	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	KILOGRAMO	GRAMO		MILIGRAMO	
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES					
Sulfato de sodio anhidro	1	1000	43,68	4	0,17

RECURSOS DIRECTOS	CANTIDAD	COSTO DE RECARGA DE NITRÓGENO	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
	PSI		PSI	
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS				
Nitrógeno gaseoso	2000	86,08	200	8,61
FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL				
Nitrógeno gaseoso	2000	86,08	200	8,61

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 4: Honorarios por servicios profesionales (Mano de Obra Directa) - Meses de noviembre y diciembre de 2017

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	REMUNERACIÓN MENSUAL
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC			
1	ABRIL GONZÁLES MÓNICA FERNANDA	LABORATORISTA 1	\$ 817,00
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC, ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS			
2	MEJIA GALARZA WILLIAM ANDRÉS	INVESTIGADOR 3	\$ 1.676,00

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	REMUNERACIÓN MENSUAL
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC			
1	ABRIL GONZÁLES MÓNICA FERNANDA	LABORATORISTA 1	\$ 817,00
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC, ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS			
2	MEJIA GALARZA WILLIAM ANDRES	INVESTIGADOR 3	\$ 1.676,00

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 5: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	\$ 229,00	\$ 60,00		\$ 55,32	\$ -	\$ 95,80	\$ -	\$ 15,00	\$ 455,12	\$ 1.544,88
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	\$ 229,00	\$ 60,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,00	\$ 304,00	\$ 1.696,00

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 6: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	\$ 1.544,88	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$ 2.092,40
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	\$ 1.696,00	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$ 2.243,52

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 7: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL INGRESOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
				APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO O HIPOTECA RIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRÁFICO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	\$ 2.000,00	\$ 229,00	\$ 60,00		\$ 55,32	\$ -	\$ 94,97	\$ -	\$ 15,00	\$ 454,29	\$1.545,71
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	\$ 2.000,00	\$ 229,00	\$ 60,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,00	\$ 304,00	\$1.696,00

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 8: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	INVESTIGADOR 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301964748	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	\$ 1.545,71	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$2.093,23
2	0104254149	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	\$ 1.696,00	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$2.243,52

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 9: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
			TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	
1	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	INVESTIGADOR 1	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 5.095,03
2	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	INVESTIGADOR 2	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 5.095,03
3	ABRIL GONZÁLES MÓNICA FERNANDA	LABORATORISTA 1	\$ 817,00	\$ -	\$ 817,00	\$ -	\$ 1.634,00
4	MEJIA GALARZA WILLIAM ANDRÉS	INVESTIGADOR 3	\$ 1.676,00	\$ -	\$ 1.676,00	\$ -	\$ 3.352,00
TOTAL			\$ 6.493,00	\$ 1.095,03	\$ 6.493,00	\$ 1.095,03	\$ 15.176,07

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 10: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A REALIZAR EL OBJETO DE COSTO	MOD POR ANÁLISIS USD
1	SERRANO CAMPOVERDE JOSE DAVID	INVESTIGADOR 1	320,00	6,07	\$ 96,65
2	ORTIZ ULLOA JUVENAL ALEJANDRO	INVESTIGADOR 2	320,00	9,48	\$ 150,94
3	ABRIL GONZÁLES MÓNICA FERNANDA	LABORATORISTA 1	320,00	24,28	\$ 123,98
4	MEJIA GALARZA WILLIAM ANDRÉS	INVESTIGADOR 3	320,00	66,10	\$ 692,40
TOTAL			1.280,00	105,93	\$ 1.063,96

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 11: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	PROFESOR PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO NIVEL 1	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR PRINCIPAL NIVEL 1	\$ 4.225,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.225,00
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA	LABORATORISTA 2	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 3	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	\$ 483,76	\$ 126,75	\$ -	\$ 224,06	\$ -	\$ -		\$ 15,00	\$ 849,57	\$ 3.375,43
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 12: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	PROFESOR PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO NIVEL 1	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR PRINCIPAL NIVEL 1	\$ 4.225,00	\$ 4.225,00
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA	LABORATORISTA 2	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 3	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	\$ 3.375,43	\$ 352,08	\$ 31,25	\$ 351,94	\$ 386,59	\$ 1.121,86	\$ 4.497,29
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$ 1.240,66
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$ 1.240,66
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$ 1.240,66

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 13: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	PROFESOR PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO NIVEL 1	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR PRINCIPAL NIVEL 1	\$ 4.225,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.225,00
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA	LABORATORISTA 2	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 3	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.086,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL INGRESOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
				APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	\$ 4.225,00	\$ 483,76	\$ 126,75	\$ -	\$ 224,06	\$ -	\$ -		\$ 15,00	\$ 849,57	\$ 3.375,43
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	\$ 1.086,00	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	\$ 1.086,00	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	\$ 1.086,00	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 14: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	PROFESOR PRINCIPAL TIEMPO COMPLETO NIVEL 1	INVESTIGADOR 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR PRINCIPAL NIVEL 1	\$ 4.225,00	\$ 4.225,00
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA	LABORATORISTA 2	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 3	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301082897	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	\$ 3.375,43	\$ 352,08	\$ 31,25	\$ 351,94	\$ 386,59	\$ 1.121,86	\$4.497,29
2	0104149828	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$1.240,66
3	0104827068	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$1.240,66
4	0604134072	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$1.240,66

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 15: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
			TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	
1	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	INVESTIGADOR 1	\$ 4.225,00	\$ 1.121,86	\$ 4.225,00	\$ 1.121,86	\$ 10.693,73
2	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA 1	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 2.795,17
3	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA 2	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 2.795,17
4	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA 3	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 2.795,17
TOTAL			\$ 7.483,00	\$ 2.056,61	\$ 7.483,00	\$ 2.056,61	\$ 19.079,22

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 16: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A REALIZAR EL OBJETO DE COSTO	MOD POR ANÁLISIS USD
1	ORTIZ ULLOA SILVIA JOHANA	INVESTIGADOR 1	320,00	36,36	\$ 1.215,07
2	ASTUDILLO RUBIO GABRIELA CRISTINA	LABORATORISTA 1	320,00	33,78	\$ 295,06
3	CASTRO ARTEAGA EVELYN MICHELLE	LABORATORISTA 2	320,00	12,42	\$ 108,49
4	CORDOVA JIMBO DIANA PAOLA	LABORATORISTA 3	320,00	19,50	\$ 170,33
TOTAL			1.280,00	102,06	\$ 1.788,96

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 17: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00			\$ -	\$ 1.086,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 18: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$ 1.240,66

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 19: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00			\$ -	\$ 1.086,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL INGRESOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
				APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	\$ 1.086,00	\$ 124,35	\$ 32,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 156,93	\$ 929,07

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 20: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA	LABORATORISTA 1	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO 4	\$ 1.086,00	\$ 1.086,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0106568777	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	\$ 929,07	\$ 90,50	\$ 31,25	\$ 90,46	\$ 99,37	\$ 311,58	\$1.240,66

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 21: Total de ingresos y beneficios sociales - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
			TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	TOTAL INGRESOS	TOTAL PROVISIONES	
1	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA 1	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 2.795,17
TOTAL			\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 1.086,00	\$ 311,58	\$ 2.795,17

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 22: Costo mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 (Mano de Obra Directa) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A REALIZAR EL OBJETO DE COSTO	MOD POR ANÁLISIS USD
1	MORALES JADAN DIANA CAROLINA	LABORATORISTA 1	320,00	94,21	\$ 822,91
TOTAL			320,00	94,21	\$ 822,91

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 23: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ 195,00	\$ 142,75	\$ -	\$ 319,71	\$ 436,74	\$ 17,50	\$1.675,25	\$2.224,75

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 24: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	\$ 2.224,75	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$ 3.262,72

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 25: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ 195,00	\$ 142,75	\$ -	\$ 319,66	\$ 447,68	\$ 17,50	\$ 1.686,14	\$ 2.213,86

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 26: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 1	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	\$ 2.213,86	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$3.251,83

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 27: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Catálisis y Reactores

MESES	DIRECTORA LAB. 1		TOTAL INGRESOS Y BENEFICIOS
	TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	
Noviembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 4.937,97
Diciembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 4.937,97
TOTAL	\$ 7.800,00	\$ 2.075,94	\$ 9.875,94

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 28: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Catálisis y Reactores

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO	MOI DEDICADA A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO USD
1	0101325801	ZALAMEA PIEDRA TERESA SILVANA	320	53	\$ 1.634,62
TOTAL			320	53	\$ 1.634,62

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 29: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ -	\$ 126,97	\$ 1.557,19	\$ -	\$ -	\$ 17,50	\$ 2.265,21	\$ 1.634,79

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 30: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	\$ 1.634,79	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$ 2.672,76

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 31: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ -	\$ 126,97	\$ 1.557,20	\$ -	\$ -	\$ 17,50	\$ 2.265,22	\$ 1.634,78

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 32: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 2	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	\$ 1.634,78	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$2.672,75

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 33: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

MESES	DIRECTORA LAB. 2		TOTAL INGRESOS Y BENEFICIOS
	TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	
Noviembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 4.937,97
Diciembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 4.937,97
TOTAL	\$ 7.800,00	\$ 2.075,94	\$ 9.875,94

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 34: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO	MOI DEDICADA A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO USD
1	0102590569	DONOSO MOSCOSO SILVANA PATRICIA	320	8	\$ 246,90
TOTAL			320	8	\$ 246,90

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 35: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas

Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	SUPERVISORA	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 3	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFA RIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	\$ 229,00	\$ 60,00	\$ -	\$ -	\$ 443,82	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 732,82	\$ 1.267,18
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ -	\$ 169,71	\$ -	\$ -	\$ 406,97	\$ 17,50	\$ 1.157,73	\$ 2.742,27

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 36: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	SUPERVISORA	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 3	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	\$ 1.267,18	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$ 1.814,70
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	\$ 2.742,27	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$ 3.780,24

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 37: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	SUPERVISORA	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000,00
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 3	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA- FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	\$ 229,00	\$ 60,00	\$ -	\$ -	\$ 443,82	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 732,82	\$ 1.267,18
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	\$ 446,55	\$ 117,00	\$ -	\$ 169,71	\$ -	\$ -	\$ 406,97	\$ 17,50	\$ 1.157,73	\$ 2.742,27

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 38: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Mano de Obra Indirecta) – Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	PROFESOR OCASIONAL TIEMPO COMPLETO	SUPERVISORA	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	-	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	PROFESOR PRINCIPAL DE ESCALAFON PREVIO TIEMPO COMPLETO (AG 3)	DIRECTORA LAB. 3	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES)	PROFESOR AGREGADO NIVEL 3	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	\$ 1.267,18	\$ 166,67	\$ 31,25	\$ 166,60	\$ 183,00	\$ 547,52	\$1.814,70
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	\$ 2.742,27	\$ 325,00	\$ 31,25	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.037,97	\$3.780,24

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 39: Total ingresos y beneficios sociales - Laboratorio de Plantas Medicinales

MESES	DIRECTORA LAB. 3		SUPERVISORA		TOTAL INGRESOS Y BENEFICIOS
	TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	
Noviembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 7.485,49
Diciembre	\$ 3.900,00	\$ 1.037,97	\$ 2.000,00	\$ 547,52	\$ 7.485,49
TOTAL	\$ 7.800,00	\$ 2.075,94	\$ 4.000,00	\$ 1.095,03	\$ 14.970,97

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 40: Costo mano de obra indirecta - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO	MOI DEDICADA A SUPERVISAR LOS OBJETOS DE COSTO USD
1	0301624854	CUZCO QUIZHPI NANCY MIRIAN	320	40	\$ 636,88
2	0102286549	WILCHES ARIZABALA ISABEL MARIA	320	8	\$ 246,90
TOTAL			640	48	\$ 883,78

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 41: Rol de pagos - Mes de noviembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA 2	SECRETARIA	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 4	\$ 733,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 733,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	\$ 83,93	\$ 21,99	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 105,92	\$ 627,08

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 42: Rol de beneficios sociales - Mes de noviembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA 2	SECRETARIA	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 4	\$ 733,00	\$ 733,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APOORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	\$ 627,08	\$ 61,08	\$ 31,25	\$ 61,06	\$ 67,07	\$ 220,46	\$ 847,54

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 43: Rol de pagos - Mes de diciembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	INGRESOS			TOTAL HORAS EXTRAS	TOTAL INGRESOS
							REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	HORAS EXTRAS			
								HORAS SUPLEMENTARIAS	HORAS EXTRAORDINARIAS		
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA 2	SECRETARIA	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 4	\$ 733,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 733,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	EGRESOS								TOTAL EGRESOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR
			APORTE PERSONAL IESS 11,45%	APORTE PERSONAL FONDO DE CESANTIA IESS 3%	FONDO DE CESANTIA-FONDO PROVIDA FCPC 5%	IMPUESTO A LA RENTA	PRÉSTAMO HIPOTECARIO IESS	PRÉSTAMO QUIROGRAFARIO IESS	OTROS DESCUENTOS APUC	OTROS DESCUENTOS		
1	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	\$ 83,93	\$ 21,99	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 105,92	\$ 627,08

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 44: Rol de beneficios sociales - Mes de diciembre 2017 (Gasto Administrativo-Remuneración) – Oficina de Departamento de Bio-ciencias

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	PUESTO INSTITUCIONAL	CARGO DENTRO DEL DEP. BIO-CIENCIAS	RÉGIMEN LABORAL AL QUE PERTENECE	GRADO JERÁRQUICO O ESCALA AL QUE PERTENECE	REMUNERACIÓN MENSUAL UNIFICADA	TOTAL INGRESOS
2	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA 2	SECRETARIA	LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO (LOSEP)	SERVIDOR PUBLICO DE APOYO 4	\$ 733,00	\$ 733,00

N°	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	TOTAL LÍQUIDO A RECIBIR	DÉCIMA TERCERA REMUNERACIÓN MENSUAL	DÉCIMA CUARTA REMUNERACIÓN MENSUALIZADA	FONDO DE RESERVA 8,33%	APORTE PATRONAL 9,15%	TOTAL PROVISIONES	NETO A PAGAR
2	0105639843	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	\$ 627,08	\$ 61,08	\$ 31,25	\$ 61,06	\$ 67,07	\$ 220,46	\$ 847,54

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 45: Total ingresos y beneficios sociales - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
			TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS	TOTAL INGRESOS	TOTAL BENEFICIOS	
2	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA	\$ 733,00	\$ 220,46	\$ 733,00	\$ 220,46	\$ 1.906,92
TOTAL MOI ADMINISTRACIÓN			\$ 733,00	\$ 220,46	\$ 733,00	\$ 220,46	\$ 1.906,92

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 46: Gasto administrativo remuneración unificada – Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	HORAS LABORADAS EN LA UNIVERSIDAD	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA DE LOS LABORATORIOS	GASTO EN LA REMUNERACIÓN DE LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA DE LOS LABORATORIOS USD
2	PLASENCIA CABRERA GABRIELA MARÍA	SECRETARIA	320	133	\$ 792,21
TOTAL			320	133	\$ 792,21

Fuente: Dirección de Talento Humano – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 47: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Catálisis y Reactores

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV											
1	Destilador de agua	20/03/2009	\$ 806,00	\$ 806,00	\$ 80,60	10	\$ 72,54	\$ 6,05	\$ 0,20	\$ 0,01	0,02
1	Purificador de Agua	14/04/2009	\$ 5.376,00	\$ 5.376,00	\$ 537,60	10	\$ 483,84	\$ 40,32	\$ 1,34	\$ 0,06	0,01
1	Sistema HPLC Jasco (4 módulos)	14/12/2015	\$ 63.745,92	\$ 63.745,92	\$ 6.374,59	10	\$ 5.737,13	\$ 478,09	\$ 15,94	\$ 0,66	5,83
1	Balanza analítica	05/03/2009	\$ 1.984,64	\$ 1.984,64	\$ 198,46	10	\$ 178,62	\$ 14,88	\$ 0,50	\$ 0,02	0,33
1	Phmetro	09/03/2009	\$ 250,00	\$ 250,00	\$ 25,00	10	\$ 22,50	\$ 1,88	\$ 0,06	\$ 0,00	0,50
1	Equipo de computación	10/03/2008	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 56,00	3	\$ 168,00	\$ 14,00	\$ 0,47	\$ 0,02	5,83
1	Impresora HP P1006 LJ	05/03/2008	\$ 116,00	\$ 116,00	\$ 11,60	3	\$ 34,80	\$ 2,90	\$ 0,10	\$ 0,00	0,08
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS											
1	Balanza analítica	05/03/2008	\$ 1.984,64	\$ 1.984,64	\$ 198,46	10	\$ 178,62	\$ 14,88	\$ 0,50	\$ 0,02	0,17
1	Determinador de carbono (Analytik Jeda multi E.A)	05/03/2009	\$ 55.998,88	\$ 55.998,88	\$ 5.599,89	10	\$ 5.039,90	\$ 419,99	\$ 14,00	\$ 0,58	1,17
1	Equipo de computación	10/03/2008	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 56,00	3	\$ 168,00	\$ 14,00	\$ 0,47	\$ 0,02	1,17
1	Cilindro de Oxígeno 2000 PSI	10/07/2009	\$ 415,00	\$ 415,00	\$ 41,50	10	\$ 37,35	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	1,17



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC											
1	Equipo Determinador de gases Agilent Technologies	05/03/2009	\$ 72.443,95	\$ 72.443,95	\$ 7.244,40	10	\$ 6.519,96	\$ 543,33	\$ 18,11	\$ 0,75	0,20
1	Equipo de computación	10/03/2008	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 56,00	3	\$ 168,00	\$ 14,00	\$ 0,47	\$ 0,02	0,20
1	Cilindro de Helio 2000 PSI	06/07/2009	\$ 415,00	\$ 415,00	\$ 41,50	10	\$ 37,35	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	0,08
1	Cilindro de Argón 2000 PSI	08/07/2009	\$ 415,00	\$ 415,00	\$ 41,50	10	\$ 37,35	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	0,08
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS											
1	Destilador de agua	20/03/2009	\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 65,00	10	\$ 58,50	\$ 4,88	\$ 0,16	\$ 0,01	0,03
1	Estufa	08/06/2010	\$ 1.591,52	\$ 1.591,52	\$ 159,15	10	\$ 143,24	\$ 11,94	\$ 0,40	\$ 0,02	2,00
1	Desgacificador Quantachrome	10/03/2008	\$ 49.954,00	\$ 49.954,00	\$ 4.995,40	10	\$ 4.495,86	\$ 374,66	\$ 12,49	\$ 0,52	3,17
1	Bomba al vacío	05/03/2009	\$ 414,40	\$ 414,40	\$ 41,44	10	\$ 37,30	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	1,00
1	Balanza analítica	05/03/2009	\$ 1.984,64	\$ 1.984,64	\$ 198,46	10	\$ 178,62	\$ 14,88	\$ 0,50	\$ 0,02	1,00
1	Equipo de computación	10/03/2008	\$ 560,00	\$ 560,00	\$ 56,00	3	\$ 168,00	\$ 14,00	\$ 0,47	\$ 0,02	4,17
CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
1	Teléfono marca Panasonic	13/07/2006	\$ 43,75	\$ 43,75	\$ 4,38	10	\$ 3,94	\$ 0,33	\$ 0,01	\$ 0,00	0,13

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 48: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS											
1	Destilador de agua	23/01/2008	\$ 806,00	\$ 806,00	\$ 80,60	10	\$ 72,54	\$ 6,05	\$ 0,20	\$ 0,01	0,01
1	Moledor de café eléctrico	15/05/2016	\$ 25,60	\$ 25,60	\$ 2,56	10	\$ 2,30	\$ 0,19	\$ 0,01	\$ 0,00	0,50
1	Homogeneizador (ultraturrax)	08/12/2014	\$ 5.220,00	\$ 5.220,00	\$ 522,00	10	\$ 469,80	\$ 39,15	\$ 1,31	\$ 0,05	0,50
1	Centrífuga	15/03/2014	\$ 10.500,00	\$ 10.500,00	\$ 1.050,00	10	\$ 945,00	\$ 78,75	\$ 2,63	\$ 0,11	1,00
1	Sistema HPLC (7 módulos)	05/05/2009	\$ 69.000,00	\$ 69.000,00	\$ 6.900,00	10	\$ 6.210,00	\$ 517,50	\$ 17,25	\$ 0,72	13,17
1	Equipo de computación	15/07/2015	\$ 3.213,39	\$ 3.213,39	\$ 321,34	3	\$ 964,02	\$ 80,33	\$ 2,68	\$ 0,11	13,17
1	Impresora HP P1006 LJ	05/03/2013	\$ 116,00	\$ 116,00	\$ 11,60	10	\$ 10,44	\$ 0,87	\$ 0,03	\$ 0,00	0,08
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA											
1	Estufa	08/06/2010	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 300,00	10	\$ 270,00	\$ 22,50	\$ 0,75	\$ 0,03	14,00
1	Balanza analítica	13/11/2013	\$ 4.315,73	\$ 4.315,73	\$ 431,57	10	\$ 388,42	\$ 32,37	\$ 1,08	\$ 0,04	0,33
1	Desecador	15/03/2011	\$ 178,00	\$ 178,00	\$ 17,80	10	\$ 16,02	\$ 1,34	\$ 0,04	\$ 0,00	1,00
1	Equipo de computación	07/05/2015	\$ 860,00	\$ 860,00	\$ 86,00	3	\$ 258,00	\$ 21,50	\$ 0,72	\$ 0,03	0,25
CONTENIDO DE CENIZAS											
1	Mufla pequeña	07/06/2010	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 300,00	10	\$ 270,00	\$ 22,50	\$ 0,75	\$ 0,03	5,00
1	Desecador	15/03/2011	\$ 178,00	\$ 178,00	\$ 17,80	10	\$ 16,02	\$ 1,34	\$ 0,04	\$ 0,00	1,00
1	Balanza analítica	13/11/2013	\$ 4.315,73	\$ 4.315,73	\$ 431,57	10	\$ 388,42	\$ 32,37	\$ 1,08	\$ 0,04	0,33
1	Hornilla eléctrica	16/05/2008	\$ 122,00	\$ 122,00	\$ 12,20	10	\$ 10,98	\$ 0,92	\$ 0,03	\$ 0,00	0,50
1	Equipo de computación	08/06/2014	\$ 520,00	\$ 520,00	\$ 52,00	3	\$ 156,00	\$ 13,00	\$ 0,43	\$ 0,02	0,25



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO											
1	Destilador de agua	23/01/2008	\$ 806,00	\$ 806,00	\$ 80,60	10	\$ 72,54	\$ 6,05	\$ 0,20	\$ 0,01	0,05
1	Hornilla eléctrica	16/05/2008	\$ 122,00	\$ 122,00	\$ 12,20	10	\$ 10,98	\$ 0,92	\$ 0,03	\$ 0,00	0,25
1	Balanza analítica	13/11/2013	\$ 4.315,73	\$ 4.315,73	\$ 431,57	10	\$ 388,42	\$ 32,37	\$ 1,08	\$ 0,04	0,08
1	Homogeneizador (ultraturrax)	08/12/2014	\$ 5.220,00	\$ 5.220,00	\$ 522,00	10	\$ 469,80	\$ 39,15	\$ 1,31	\$ 0,05	0,08
1	Equipo de computación	15/07/2015	\$ 660,00	\$ 660,00	\$ 66,00	3	\$ 198,00	\$ 16,50	\$ 0,55	\$ 0,02	0,25
CONTENIDO DE GRASAS											
1	Balanza analítica	13/11/2013	\$ 4.315,73	\$ 4.315,73	\$ 431,57	10	\$ 388,42	\$ 32,37	\$ 1,08	\$ 0,04	0,42
1	Plancha de calentamiento	16/10/2015	\$ 2.033,14	\$ 2.033,14	\$ 203,31	10	\$ 182,98	\$ 15,25	\$ 0,51	\$ 0,02	2,75
1	Estufa	08/06/2010	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 300,00	10	\$ 270,00	\$ 22,50	\$ 0,75	\$ 0,03	2,00
1	Desecador	15/03/2011	\$ 178,00	\$ 178,00	\$ 17,80	10	\$ 16,02	\$ 1,34	\$ 0,04	\$ 0,00	1,00
1	Campana extractora de gases	13/03/2013	\$ 1.520,00	\$ 1.520,00	\$ 152,00	10	\$ 136,80	\$ 11,40	\$ 0,38	\$ 0,02	2,50
1	Equipo baño María	10/03/2008	\$ 1.700,00	\$ 1.700,00	\$ 170,00	10	\$ 153,00	\$ 12,75	\$ 0,43	\$ 0,02	0,25
1	Rotavapor	19/03/2008	\$ 10.900,00	\$ 10.900,00	\$ 1.090,00	10	\$ 981,00	\$ 81,75	\$ 2,73	\$ 0,11	0,02
1	Equipo de computación	23/07/2016	\$ 580,00	\$ 580,00	\$ 58,00	3	\$ 174,00	\$ 14,50	\$ 0,48	\$ 0,02	0,25
CONTENIDO DE PROTEÍNAS											
1	Destilador de agua	23/01/2008	\$ 806,00	\$ 806,00	\$ 80,60	10	\$ 72,54	\$ 6,05	\$ 0,20	\$ 0,01	0,04
1	Balanza analítica	13/11/2013	\$ 4.315,73	\$ 4.315,73	\$ 431,57	10	\$ 388,42	\$ 32,37	\$ 1,08	\$ 0,04	0,50
1	Manta de calentamiento	14/12/2010	\$ 375,55	\$ 375,55	\$ 37,56	10	\$ 33,80	\$ 2,82	\$ 0,09	\$ 0,00	0,50
1	Destilador de proteínas	10/04/2008	\$ 57.269,00	\$ 57.269,00	\$ 5.726,90	10	\$ 5.154,21	\$ 429,52	\$ 14,32	\$ 0,60	0,75
1	Equipo de computación	15/07/2015	\$ 670,00	\$ 670,00	\$ 67,00	3	\$ 201,00	\$ 16,75	\$ 0,56	\$ 0,02	0,25
CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
1	Teléfono marca Panasonic	13/07/2006	\$ 43,75	\$ 43,75	\$ 4,38	10	\$ 3,94	\$ 0,33	\$ 0,01	\$ 0,00	0,13

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 49: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Laboratorio de Plantas Medicinales

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS											
1	Campana de extracción	19/06/2008	\$ 2.138,00	\$ 2.138,00	\$ 213,80	10	\$ 192,42	\$ 16,04	\$ 0,53	\$ 0,02	78,48
1	Destilador de agua	24/11/2008	\$ 826,84	\$ 826,84	\$ 82,68	10	\$ 74,42	\$ 6,20	\$ 0,21	\$ 0,01	9,56
1	Estantería de aluminio	22/12/2009	\$ 530,00	\$ 530,00	\$ 53,00	10	\$ 47,70	\$ 3,98	\$ 0,13	\$ 0,01	3,00
1	Secador eléctrico para plantas Pro-3	07/04/2008	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 420,00	10	\$ 378,00	\$ 31,50	\$ 1,05	\$ 0,04	24,00
1	Balanza de precisión	07/04/2008	\$ 1.450,00	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,02	0,50
1	Armario	02/03/2008	\$ 290,00	\$ 290,00	\$ 29,00	10	\$ 26,10	\$ 2,18	\$ 0,07	\$ 0,00	8,00
1	Balanza analítica	16/11/2007	\$ 1.590,00	\$ 1.590,00	\$ 159,00	10	\$ 143,10	\$ 11,93	\$ 0,40	\$ 0,02	0,17
1	Embudo de separación	18/06/2009	\$ 232,50	\$ 232,50	\$ 23,25	10	\$ 20,93	\$ 1,74	\$ 0,06	\$ 0,00	8,00
1	Rotavapor	19/06/2008	\$ 10.900,00	\$ 10.900,00	\$ 1.090,00	10	\$ 981,00	\$ 81,75	\$ 2,73	\$ 0,11	0,50
1	Bomba al vacío	17/07/2008	\$ 3.405,60	\$ 3.405,60	\$ 340,56	10	\$ 306,50	\$ 25,54	\$ 0,85	\$ 0,04	10,50
1	Recirculador VWR	06/07/2009	\$ 4.940,00	\$ 4.940,00	\$ 494,00	10	\$ 444,60	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	0,50
1	Limpiador de baño ultrasónico	17/07/2008	\$ 1.484,80	\$ 1.484,80	\$ 148,48	10	\$ 133,63	\$ 11,14	\$ 0,37	\$ 0,02	0,50
1	Cilindro de Nitrógeno gaseoso 2000 PSI	04/07/2008	\$ 415,00	\$ 415,00	\$ 41,50	10	\$ 37,35	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	0,17
1	Sistema de evaporación Rapid Vap Labconco	14/07/2009	\$ 16.990,00	\$ 16.990,00	\$ 1.699,00	10	\$ 1.529,10	\$ 127,43	\$ 4,25	\$ 0,18	1,00
1	Pesa de calibración	16/11/2009	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 12,00	10	\$ 10,80	\$ 0,90	\$ 0,03	\$ 0,00	0,08
1	Biofreezer -20°C	22/10/2012	\$ 4.940,36	\$ 4.940,36	\$ 494,04	10	\$ 444,63	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	12,00
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES											
1	Campana de extracción	19/06/2008	\$ 2.138,00	\$ 2.138,00	\$ 213,80	10	\$ 192,42	\$ 16,04	\$ 0,53	\$ 0,02	29,10
1	Destilador de agua	24/11/2008	\$ 826,84	\$ 826,84	\$ 82,68	10	\$ 74,42	\$ 6,20	\$ 0,21	\$ 0,01	0,50
1	Purificador de Agua	24/11/2008	\$ 4.134,19	\$ 4.134,19	\$ 413,42	10	\$ 372,08	\$ 31,01	\$ 1,03	\$ 0,04	0,01
1	Estantería de aluminio	22/12/2009	\$ 530,00	\$ 530,00	\$ 53,00	10	\$ 47,70	\$ 3,98	\$ 0,13	\$ 0,01	3,00
1	Balanza analítica	16/11/2009	\$ 1.590,00	\$ 1.590,00	\$ 159,00	10	\$ 143,10	\$ 11,93	\$ 0,40	\$ 0,02	0,42
1	Biofreezer -80°C	27/01/2009	\$ 8.800,00	\$ 8.800,00	\$ 880,00	10	\$ 792,00	\$ 66,00	\$ 2,20	\$ 0,09	3,00
1	Equipo Liofilizador y plataforma de 12 puertos	17/07/2008	\$ 10.080,00	\$ 10.080,00	\$ 1.008,00	10	\$ 907,20	\$ 75,60	\$ 2,52	\$ 0,11	9,00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1	Bomba al vacío	17/07/2008	\$ 3.405,60	\$ 3.405,60	\$ 340,56	10	\$ 306,50	\$ 25,54	\$ 0,85	\$ 0,04	1,17
1	Biofreezer -20°C	22/10/2012	\$ 4.940,36	\$ 4.940,36	\$ 494,04	10	\$ 444,63	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	12,00
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES											
1	Destilador de agua	24/11/2008	\$ 826,84	\$ 826,84	\$ 82,68	10	\$ 74,42	\$ 6,20	\$ 0,21	\$ 0,01	0,73
1	Campana de extracción	19/06/2008	\$ 2.138,00	\$ 2.138,00	\$ 213,80	10	\$ 192,42	\$ 16,04	\$ 0,53	\$ 0,02	13,48
1	Estantería de aluminio	22/12/2009	\$ 530,00	\$ 530,00	\$ 53,00	10	\$ 47,70	\$ 3,98	\$ 0,13	\$ 0,01	3,00
1	Manta de calentamiento	14/12/2009	\$ 375,55	\$ 375,55	\$ 37,56	10	\$ 33,80	\$ 2,82	\$ 0,09	\$ 0,00	3,00
1	Recirculador VWR	06/07/2009	\$ 4.940,00	\$ 4.940,00	\$ 494,00	10	\$ 444,60	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	3,00
1	Bomba al vacío	17/07/2008	\$ 3.405,60	\$ 3.405,60	\$ 340,56	10	\$ 306,50	\$ 25,54	\$ 0,85	\$ 0,04	3,00
1	Vortex	17/07/2008	\$ 336,00	\$ 336,00	\$ 33,60	10	\$ 30,24	\$ 2,52	\$ 0,08	\$ 0,00	0,08
1	Centrifugadora	17/07/2008	\$ 5.568,00	\$ 5.568,00	\$ 556,80	10	\$ 501,12	\$ 41,76	\$ 1,39	\$ 0,06	0,17
1	Balanza de precisión	07/04/2008	\$ 1.450,00	\$ 1.450,00	\$ 145,00	10	\$ 130,50	\$ 10,88	\$ 0,36	\$ 0,02	0,17
1	Pesa de calibración	16/11/2009	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 12,00	10	\$ 10,80	\$ 0,90	\$ 0,03	\$ 0,00	0,17
1	Balanza analítica	16/11/2009	\$ 1.590,00	\$ 1.590,00	\$ 159,00	10	\$ 143,10	\$ 11,93	\$ 0,40	\$ 0,02	0,17
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL											
1	Campana de extracción	19/06/2008	\$ 2.138,00	\$ 2.138,00	\$ 213,80	10	\$ 192,42	\$ 16,04	\$ 0,53	\$ 0,02	35,48
1	Destilador de agua	24/11/2008	\$ 826,84	\$ 826,84	\$ 82,68	10	\$ 74,42	\$ 6,20	\$ 0,21	\$ 0,01	2,81
1	Agitador rotativo	16/04/2009	\$ 687,00	\$ 687,00	\$ 68,70	10	\$ 61,83	\$ 5,15	\$ 0,17	\$ 0,01	1,00
1	Horno Utility	09/04/2010	\$ 2.330,00	\$ 2.330,00	\$ 233,00	10	\$ 209,70	\$ 17,48	\$ 0,58	\$ 0,02	2,00
1	Tanque para desarrollo de placas	01/10/2009	\$ 690,00	\$ 690,00	\$ 69,00	10	\$ 62,10	\$ 5,18	\$ 0,17	\$ 0,01	1,50
1	Sistema CAMAG	14/05/2013	\$ 37.633,12	\$ 37.633,12	\$ 3.763,31	10	\$ 3.386,98	\$ 282,25	\$ 9,41	\$ 0,39	0,83
1	Equipo de Computación	25/05/2013	\$ 750,39	\$ 750,39	\$ 75,04	3	\$ 225,12	\$ 18,76	\$ 0,63	\$ 0,03	0,83
1	Lámpara UV con cabina	04/06/2009	\$ 1.035,00	\$ 1.035,00	\$ 103,50	10	\$ 93,15	\$ 7,76	\$ 0,26	\$ 0,01	0,33
1	Rotavapor	19/06/2008	\$ 10.900,00	\$ 10.900,00	\$ 1.090,00	10	\$ 981,00	\$ 81,75	\$ 2,73	\$ 0,11	1,00
1	Recirculador VWR	06/07/2009	\$ 4.940,00	\$ 4.940,00	\$ 494,00	10	\$ 444,60	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	10,50
1	Limpiador de baño ultrasónico	17/07/2008	\$ 1.484,80	\$ 1.484,80	\$ 148,48	10	\$ 133,63	\$ 11,14	\$ 0,37	\$ 0,02	0,50
1	Cilindro de Nitrógeno gaseoso 2000 PSI	04/07/2008	\$ 415,00	\$ 415,00	\$ 41,50	10	\$ 37,35	\$ 3,11	\$ 0,10	\$ 0,00	1,00
1	Balanza analítica	16/11/2009	\$ 1.590,00	\$ 1.590,00	\$ 159,00	10	\$ 143,10	\$ 11,93	\$ 0,40	\$ 0,02	0,08



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1	Pesa de calibración	16/11/2009	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 12,00	10	\$ 10,80	\$ 0,90	\$ 0,03	\$ 0,00	0,08
1	Sistema de evaporación Rapid Vap Labconco	17/07/2008	\$ 16.990,00	\$ 16.990,00	\$ 1.699,00	10	\$ 1.529,10	\$ 127,43	\$ 4,25	\$ 0,18	1,00
1	Biofreezer -20°C	22/10/2012	\$ 4.940,36	\$ 4.940,36	\$ 494,04	10	\$ 444,63	\$ 37,05	\$ 1,24	\$ 0,05	12,00
ANÁLISIS HPLC											
1	Campana de extracción	19/06/2008	\$ 2.138,00	\$ 2.138,00	\$ 213,80	10	\$ 192,42	\$ 16,04	\$ 0,53	\$ 0,02	6,08
1	Destilador de agua	24/11/2008	\$ 826,84	\$ 826,84	\$ 82,68	10	\$ 74,42	\$ 6,20	\$ 0,21	\$ 0,01	0,25
1	Purificador de Agua	24/11/2008	\$ 4.134,19	\$ 4.134,19	\$ 413,42	10	\$ 372,08	\$ 31,01	\$ 1,03	\$ 0,04	0,08
1	Sistema HPLC (3 módulos)	20/07/2010	\$ 47.548,00	\$ 47.548,00	\$ 4.754,80	10	\$ 4.279,32	\$ 356,61	\$ 11,89	\$ 0,50	2,33
1	Equipo de Computación	18/07/2008	\$ 3.213,39	\$ 3.213,39	\$ 321,34	3	\$ 964,02	\$ 80,33	\$ 2,68	\$ 0,11	2,33
1	Impresora	18/07/2008	\$ 84,00	\$ 84,00	\$ 8,40	10	\$ 7,56	\$ 0,63	\$ 0,02	\$ 0,00	0,08
1	Pipeta automática	17/07/2008	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 16,50	10	\$ 14,85	\$ 1,24	\$ 0,04	\$ 0,00	1,00
CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
1	Teléfono marca Panasonic	13/07/2006	\$ 284,82	\$ 284,82	\$ 28,48	10	\$ 25,63	\$ 2,14	\$ 0,07	\$ 0,00	0,13

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 50: Depreciaciones de la propiedad, planta y equipo - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CUOTA DE DEPRECIACIÓN				HORAS DE USO
							ANUAL	MENSUAL	DIARIA	HORAS	
1	Equipo de Computación procesador CORE 2	12/05/2008	\$ 982,40	\$ 982,40	\$ 98,24	3	\$ 294,72	\$ 24,56	\$ 0,82	\$ 0,03	0,58
1	Impresora HP Laser Jet Pro 400 Color	08/05/2012	\$ 495,00	\$ 495,00	\$ 49,50	3	\$ 148,50	\$ 12,38	\$ 0,41	\$ 0,02	0,17
1	Teléfono Fax Panasonic	13/07/2006	\$ 284,82	\$ 284,82	\$ 28,48	10	\$ 25,63	\$ 2,14	\$ 0,07	\$ 0,00	0,33
1	Silla giratoria sin coderas	24/04/2012	\$ 73,21	\$ 73,21	\$ 7,32	10	\$ 6,59	\$ 0,55	\$ 0,02	\$ 0,00	1,08
1	Escritorio pequeño en melanina	24/04/2012	\$ 98,21	\$ 98,21	\$ 9,82	10	\$ 8,84	\$ 0,74	\$ 0,02	\$ 0,00	1,08

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 51: Depreciación de Edificios - Universidad de Cuenca

DESCRIPCIÓN	METROS CUADRADOS	VALOR CONTABLE	VALOR RESIDUAL 10%	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL - METROS CUADRADOS
ADMINISTRACIÓN CENTRAL+BIBLIOTECA	4.612,27	\$ 1.268.086,17	\$ 126.808,62	50	\$ 22.825,55	\$ 4,95
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	3.177,80	\$ 75.395,89	\$ 7.539,59	50	\$ 1.357,13	\$ 0,43
LOCALES E INSTALACIONES QUINTA DE BALZAY	852,93	\$ 21.204,88	\$ 2.120,49	50	\$ 381,69	\$ 0,45

Fuente: Unidad de Planificación y Ejecución de Obras / Dirección Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 52: Depreciación de Edificios - Departamento de Bio-ciencias

CANT.	DESCRIPCIÓN	METROS CUADRADOS	CUOTA DE DEPRECIACIÓN	
			ANUAL	MENSUAL
1	Laboratorio de Plantas Medicinales	42,67	\$ 18,22	\$ 1,52
1	Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud	82,77	\$ 37,04	\$ 3,09
1	Laboratorio Catálisis y Reactores	26,73	\$ 11,42	\$ 0,95
1	Oficina del departamento de Bio-ciencias	73,60	\$ 364,24	\$ 30,35

Fuente: Unidad de Planificación y Ejecución de Obras / Dirección Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 53: Aseguramiento de equipos de laboratorio - Meses: noviembre y diciembre De 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	MONTO ASEGURADO	PRIMA MENSUAL	PRIMA DEL PERÍODO
1	Destilador de agua	23/01/2008	\$ 806,00	\$ 806,00	\$ 5,64	\$ 11,28
1	Homogeneizador (ultraturrax)	08/12/2014	\$ 5.220,00	\$ 3.225,60	\$ 22,58	\$ 45,16
1	Sistema HPLC (7 módulos)	05/05/2009	\$ 69.000,00	\$ 20.361,60	\$ 142,53	\$ 285,06
1	Estufa	08/06/2010	\$ 3.000,00	\$ 482,00	\$ 3,37	\$ 6,75
1	Mufla pequeña	07/06/2010	\$ 3.000,00	\$ 647,49	\$ 4,53	\$ 9,06
1	Plancha de calentamiento	16/10/2015	\$ 2.033,14	\$ 2.033,14	\$ 14,23	\$ 28,46
1	Rotavapor	19/03/2008	\$ 10.900,00	\$ 2.257,20	\$ 15,80	\$ 31,60
TOTAL PRIMA DEL PERÍODO						\$ 417,38

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 54: Aseguramiento de equipos de laboratorio - Meses: noviembre y diciembre De 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales

CANT.	NOMBRE DEL EQUIPO	FECHA DE ADQUISICIÓN	COSTO DE ADQUISICIÓN	MONTO ASEGURADO	PRIMA MENSUAL	PRIMA DEL PERÍODO
1	Secador eléctrico para plantas Pro-3	07/04/2008	\$ 4.200,00	\$ 840,00	\$ 5,88	\$ 11,76
1	Rotavapor	19/06/2008	\$ 10.900,00	\$ 2.180,00	\$ 15,26	\$ 30,52
1	Bomba al vacío	17/07/2008	\$ 3.405,60	\$ 681,12	\$ 4,77	\$ 9,54
1	Recirculador VWR	06/07/2009	\$ 4.940,00	\$ 1.482,00	\$ 10,37	\$ 20,75
1	Sistema de evaporación Rapid Vap Labconco	14/07/2009	\$ 16.990,00	\$ 5.097,00	\$ 35,68	\$ 71,36
1	Biofreezer -20°C	22/10/2012	\$ 4.940,36	\$ 2.964,22	\$ 20,75	\$ 41,50
1	Purificador de Agua	24/11/2008	\$ 4.134,19	\$ 826,84	\$ 5,79	\$ 11,58
1	Biofreezer -80°C	27/01/2009	\$ 8.800,00	\$ 2.640,00	\$ 18,48	\$ 36,96
1	Equipo Liofilizador y plataforma de 12 puertos	17/07/2008	\$ 10.080,00	\$ 420,48	\$ 2,94	\$ 5,89
1	Centrifugadora	17/07/2008	\$ 5.568,00	\$ 1.113,60	\$ 7,80	\$ 15,59
1	Horno Utility	09/04/2010	\$ 2.330,00	\$ 932,00	\$ 6,52	\$ 13,05
1	Sistema CAMAG	14/05/2013	\$ 37.633,12	\$ 26.343,18	\$ 184,40	\$ 368,80
1	Sistema HPLC (3 módulos)	20/07/2010	\$ 47.548,00	\$ 19.039,20	\$ 133,27	\$ 266,55
TOTAL PRIMA DEL PERÍODO						\$ 903,83

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO N° 55: Consumo de agua potable - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca

DESCRIPCIÓN	NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	CONSUMO EN M3	CONSUMO USD	CONSUMO EN M3	CONSUMO USD
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	49	\$ 68,03	56	\$ 76,85
BALZAY - UNIVERSIDAD DE CUENCA	790	\$ 1.456,79	808	\$ 1.490,54

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 56: Consumo de agua potable - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS		CONSUMO TOTAL EN METROS CÚBICOS	MESES DE CONSUMO EN METROS CÚBICOS		MESES DE CONSUMO EN USD		CONSUMO TOTAL USD
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	18	11	0,038	0,69	0,42	\$ 0,95	\$ 0,58	\$ 1,53
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	18	13	0,067	1,21	0,87	\$ 2,23	\$ 1,61	\$ 3,83
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	20	9	0,498	9,96	4,48	\$ 13,83	\$ 6,15	\$ 19,98

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 57: Consumo de energía eléctrica - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca

UBICACIÓN	NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	CONSUMO EN KWH	CONSUMO USD	CONSUMO EN KWH	CONSUMO USD
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	35.362,00	\$ 4.294,25	35.359,00	\$ 4.274,77
BALZAY - UNIVERSIDAD DE CUENCA	8.083,50	\$ 851,21	7.658,16	\$ 848,30
EDIFICIO DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL Y TEATRO CARLOS CUEVA TAMARIZ	40.291,00	\$ 4.962,60	40.291,00	\$ 4.947,92

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 58: Asignación de la energía eléctrica por equipos - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS		CONSUMO TOTAL EN KWH	MESES DE CONSUMO EN KWH		CONSUMO TOTAL EN KWH	MESES DE CONSUMO EN USD		CONSUMO TOTAL EN USD
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	18	11	18,84	339,13	207,25	546,37	\$ 41,18	\$ 25,06	\$ 66,24
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	18	13	57,42	1.033,61	746,50	1.780,11	\$ 108,84	\$ 82,69	\$ 191,53
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	11	9	556,89	6.125,82	5.012,04	11.137,86	\$ 743,90	\$ 605,94	\$ 1.349,84

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 59: Asignación de la energía eléctrica por equipos - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS EFECTUADOS		CONSUMO TOTAL EN KWH	MESES DE CONSUMO EN KWH		MESES DE CONSUMO EN USD		CONSUMO TOTAL EN USD
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	14	9	0,27	3,82	2,46	\$ 0,47	\$ 0,30	\$ 0,77

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 60: Consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Universidad de Cuenca

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE TELÉFONOS	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
		CONSUMO USD	CONSUMO USD
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS	35	\$ 3,75	\$ 5,80
BALZAY - UNIVERSIDAD DE CUENCA	15	\$ 9,82	\$ 5,99
OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	4	\$ 3,86	\$ 4,26

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 61: Consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	CANTIDAD DE TELÉFONOS	MESES DE CONSUMO EN USD		CONSUMO TOTAL USD
		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	1	\$ 0,11	\$ 0,17	\$ 0,27
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	1	\$ 0,65	\$ 0,61	\$ 1,26
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	1	\$ 0,11	\$ 0,17	\$ 0,27
OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	1	\$ 0,97	\$ 1,07	\$ 2,03

Fuente: Área de Servicios Generales - Coordinación Administrativa Financiera de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 62: Gasto del consumo de teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS	CONSUMO TOTAL USD
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	8	\$ 0,71
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	10	\$ 0,88
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	5	\$ 0,44
TOTAL CONSUMO TELÉFONO	23	\$ 2,03

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 63: Consumo de internet – Universidad de Cuenca

CONSUMO EN MEGABITS POR SEGUNDO-Mbps MENSUAL	CONSUMO MENSUAL USD	CONSUMO UNIT EN USD
2250	\$ 6.871,92	\$ 3,05

Fuente: Coordinación de Redes y Comunicación de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 64: Consumo de internet en Mbps - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias

DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	NOVIEMBRE		DICIEMBRE		CONSUMO TOTAL EN USD
	CONSUMO EN MEGABITS POR SEGUNDO-Mbps	CONSUMO USD	CONSUMO EN MEGABITS POR SEGUNDO-Mbps	CONSUMO USD	
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	41,77	\$ 127,57	41,77	\$ 127,57	\$ 255,15
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	131,35	\$ 401,17	131,35	\$ 401,17	\$ 802,33
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	41,77	\$ 127,57	41,77	\$ 127,57	\$ 255,15
OFICINA DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS	168,48	\$ 514,55	168,48	\$ 514,55	\$ 1.029,11

Fuente: Coordinación de Redes y Comunicación de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



**ANEXO N° 65: Asignación del gasto del consumo de internet en Mbps -
Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Departamento de Bio-ciencias**

LABORATORIOS BIO-CIENCIAS	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS	CONSUMO TOTAL EN USD
LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	5	\$ 55,93
LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	10	\$ 111,86
LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	8	\$ 89,49
TOTAL	23	\$ 257,28

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

**ANEXO N° 66: Hoja de costos - Servicio: Análisis de monosacáridos
mediante HPLC-IR y análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante
HPLC-UV**

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 27,00
120	Gramo	Lactosa	\$ 3,60	
120	Gramo	Glucosa	\$ 9,60	
120	Gramo	Manosa	\$ 6,60	
120	Gramo	Fructosa	\$ 7,20	
		Mano de Obra Directa		\$ 44,13
6,07	Horas		\$ 7,27	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 487,46
TOTAL ANÁLISIS				\$ 558,58

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado

por:

autoras

ANEXO N° 67: Hoja de costos - Servicio: Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 4,30
100	PSI	Oxígeno	\$ 4,30	
		Mano de Obra Directa		\$ 25,16
1,58	Horas		\$ 15,92	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 126,85
TOTAL ANÁLISIS				\$ 156,31

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 68: Hoja de costos - Servicio: Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 9,47
110	PSI	Helio	\$ 4,73	
110	PSI	Argón	\$ 4,73	
		Mano de Obra Directa		\$ 2,62
0,25	Horas		\$ 10,48	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 85,82
TOTAL ANÁLISIS				\$ 97,90

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 69: Hoja de costos - Servicio: Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Mano de Obra Directa		\$ 83,28
7,95	Horas		\$ 10,48	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 327,67
TOTAL ANÁLISIS				\$ 410,95

Fuente: Laboratorio de Catálisis y Reactores – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 70: Hoja de costos - Servicio: Análisis por cromatografía líquida de alta presión (HPLC) de micotoxinas

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 2,46
70	Mililitros	Acetonitrilo calidad HPLC	\$ 1,05	
32	Mililitros	Búffer de fosfato	\$ 1,28	
0,75	Mililitros	Metanol Merck	\$ 0,01	
0,75	Mililitros	Ácido acético	\$ 0,01	
10	Mililitros	Metanol calidad HPLC	\$ 0,11	
		Mano de Obra Directa		\$202,51
6,06	Horas		\$ 33,42	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$174,17
TOTAL ANÁLISIS				\$379,14

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 71: Hoja de costos - Servicio: Humedad y contenido de materia seca

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 0,54
4	Gramo	Arena de mar brillante	\$ 0,54	
		Mano de Obra Directa		\$ 37,91
4,34	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$387,05
TOTAL ANÁLISIS				\$425,49

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 72: Hoja de costos - Servicio: Contenido de cenizas

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Mano de Obra Directa		\$ 29,96
3,43	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 141,67
TOTAL ANÁLISIS				\$ 171,63

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 73: Hoja de costos - Servicio: Contenido de cloruro de sodio

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 1,13
4	Mililitro	Cromato de potasio	\$ 0,04	
50	Mililitro	Nitrato de plata	\$ 0,53	
4	Gramo	Carbón activado	\$ 0,55	
		Mano de Obra Directa		\$ 9,43
1,08	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 73,53
TOTAL ANÁLISIS				\$ 84,09

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 74: Hoja de costos - Servicio: Contenido de grasas

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 4,40
50	Mililitro	Ácido clorhídrico	\$ 0,60	
200	Mililitro	Éter de petróleo	\$ 3,80	
		Mano de Obra Directa		\$ 28,83
3,30	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 245,81
TOTAL ANÁLISIS				\$ 279,04

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 75: Hoja de costos - Servicio: Contenido de proteínas

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 12,39
0,25	Gramo	Sulfato de cobre	\$ 0,02	
2,5	Gramo	Sulfato de potasio	\$ 0,19	
5	Mililitro	Ácido sulfúrico	\$ 0,06	
2	Gramo	Ácido bórico	\$ 0,15	
0,1	Gramo	Rojo de metileno	\$ 0,23	
150	Mililitro	Alcohol etílico	\$ 1,91	
75	Mililitro	Ácido clorhídrico	\$ 0,90	
0,05	Gramo	Azul de metileno	\$ 0,02	
2	Gramo	Tiosulfato de sodio	\$ 0,01	
65	Gramo	Hidróxido de sodio	\$ 8,91	
		Mano de Obra Directa		\$ 18,08
2,07	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 193,77
TOTAL ANÁLISIS				\$ 224,24

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 76: Hoja de costos - Servicio: Análisis a partir de extractos clorofórmicos y diclorometanos

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 27,18
		Planta fresca	\$ 3,00	
225	Mililitros	Metanol Merck	\$ 3,53	
125	Mililitros	Polietilenglicol	\$ 11,17	
31,25	Mililitros	Etanol absoluto Merck	\$ 0,88	
200	PSI	Recarga de Nitrógeno gaseoso	\$ 8,61	
		Mano de Obra Directa		\$ 139,58
15,98	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 679,57
TOTAL ANÁLISIS				\$ 846,34

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado **por:** autoras

ANEXO N° 77: Hoja de costos - Servicio: Liofilización de muestras no contaminantes

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 2,00
50	Gramos	Planta fresca	\$ 2,00	
		Mano de Obra Directa		\$ 25,68
2,94	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 380,40
TOTAL ANÁLISIS				\$ 408,08

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 78: Hoja de costos - Servicio: Extracción de aceites esenciales

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 4,17
200	Gramos	Planta con aromas esenciales	\$ 4,00	
4	Miligramos	Sulfato de sodio anhidro	\$ 0,17	
		Mano de Obra Directa		\$ 28,04
3,21	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 263,89
TOTAL ANÁLISIS				\$ 296,10

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 79: Hoja de costos - Servicio: Análisis a partir de fraccionamiento en placas de sílica gel

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 63,89
36	Mililitro	Diclorometano	\$ 0,89	
50	Mililitro	Acetato de etilo	\$ 2,69	
225	Mililitro	Metanol Merck	\$ 3,53	
500	Mililitro	Polietilenglicol	\$ 44,68	
125	Mililitro	Etanol absoluto Merck	\$ 3,50	
200	PSI	Nitrógeno gaseoso	\$ 8,61	
		Mano de Obra Directa		\$ 62,89
7,20	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 727,84
TOTAL ANÁLISIS				\$ 854,63

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 80: Hoja de costos - Servicio: Análisis HPLC

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Materia Prima Directa		\$ 67,80
2000	Mililitros	Acetonitrilo calidad HPLC	\$ 47,60	
2	Mililitros	Ácido acético	\$ 0,04	
1000	Mililitros	Metanol calidad HPLC	\$ 20,16	
		Mano de Obra Directa		\$ 24,89
2,85	Horas		\$ 8,73	
		Costos Indirectos de Fabricación		\$ 231,37
TOTAL ANÁLISIS				\$ 324,06

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado **por:** autoras

ANEXO N° 81: Asignación de mano de obra indirecta a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES -LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS HOMBRE	MANO DE OBRA INDIRECTA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	8	\$ 245,19
Recepción del pedido	8	\$ 245,19
Supervisión del análisis	37	\$ 1.144,24
TOTAL	53	\$ 1.634,62

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS HOMBRE	MANO DE OBRA INDIRECTA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	1	\$ 37,03
Recepción del pedido	1	\$ 37,03
Supervisión del análisis	6	\$ 172,83
TOTAL	8	\$ 246,90

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	HORAS HOMBRE	MANO DE OBRA INDIRECTA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	7	\$ 132,57
Recepción del pedido	7	\$ 132,57
Supervisión del análisis	34	\$ 618,64
TOTAL	48	\$ 883,78

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 82: Asignación del gasto de la remuneración unificada a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	REMUNERACIÓN UNIFICADA
Preparación de la información	3	\$ 17,22
Gestión de la documentación	3	\$ 17,22
Emisión de solicitud de compra	3	\$ 17,22
Recepción del pedido	13	\$ 77,50
Pago del pedido	7	\$ 43,05
TOTAL	29	\$ 172,22

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	REMUNERACIÓN UNIFICADA
Preparación de la información	6	\$ 34,44
Gestión de la documentación	6	\$ 34,44
Emisión de solicitud de compra	6	\$ 34,44
Recepción del pedido	26	\$ 155,00
Pago del pedido	14	\$ 86,11
TOTAL	58	\$ 344,44

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	REMUNERACIÓN UNIFICADA
Preparación de la información	5	\$ 27,56
Gestión de la documentación	5	\$ 27,56
Emisión de solicitud de compra	5	\$ 27,56
Recepción del pedido	21	\$ 124,00
Pago del pedido	12	\$ 68,89
TOTAL	46	\$ 275,55

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 83: Asignación de la depreciación de maquinaria y equipo a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS	DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,97	\$ 30,05
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,42	\$ 13,07
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	9,06	\$ 281,74
Preparación de estándares	2,42	\$ 75,13
Calibración del equipo de laboratorio	31,42	\$ 976,70
Preparación de la muestra	3,63	\$ 112,70
Análisis de resultados	18,99	\$ 590,41
Lavado del equipo de laboratorio	7,25	\$ 225,39
Pesado de la muestra	8,46	\$ 262,96
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	14,50	\$ 450,78
Desgasificación de la muestra	25,38	\$ 788,87
TOTAL	122,48	\$ 3.807,81



ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS	DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,69	\$ 6,99
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,55	\$ 5,59
Trituración de la muestra	2,58	\$ 26,20
Homogeneización de la muestra	3,01	\$ 30,56
Centrifugación de la muestra	5,17	\$ 52,39
Análisis de resultados	65,44	\$ 663,64
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	2,58	\$ 26,20
Preparación de reactivos para el análisis	64,58	\$ 654,91
Pesado del reactivo y la muestra	4,74	\$ 48,03
Secado y enfriado de la preparación	23,25	\$ 235,77
Pesado de la preparación	0,86	\$ 8,73
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	7,75	\$ 78,59
Pesado de la muestra	1,72	\$ 17,46
Calcinación de la muestra	23,25	\$ 235,77
Enfriado de la muestra	2,58	\$ 26,20
Preparación de la muestra	4,31	\$ 43,66
Ebullición de la muestra	1,29	\$ 13,10
Filtrado de la muestra	5,17	\$ 52,39
Pesado del instrumento de laboratorio	0,86	\$ 8,73
Instalación del equipo de laboratorio	27,13	\$ 275,06
Evaporación de la muestra	1,38	\$ 13,97
Destilación de la muestra	2,58	\$ 26,20
TOTAL	251,48	\$ 2.550,13

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS	DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,53	\$ 1,36
Preparación de agua especial para realizar el análisis	111,57	\$ 283,73
Preparación de la muestra	192,00	\$ 488,26
Pesado de la muestra	6,00	\$ 15,26
Extracción de la muestra	188,67	\$ 479,78
Disolución de la muestra	6,67	\$ 16,95
Pesado de los instrumentos de laboratorio	3,33	\$ 8,48
Secado de la muestra	24,67	\$ 62,73
Refrigeración de la muestra	312,00	\$ 793,43
Trituración de la muestra	2,00	\$ 5,09
Liofilización de la muestra	81,33	\$ 206,83
Instalación del equipo de laboratorio	72,00	\$ 183,10



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Siembra de la muestra	8,00	\$	20,34
Preparación del instrumento de laboratorio	16,00	\$	40,69
Fotografiado del instrumento de laboratorio	9,33	\$	23,73
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	8,00	\$	20,34
Análisis de resultados	2,67	\$	6,78
Lavado del equipo de laboratorio	8,00	\$	20,34
TOTAL	1.052,77	\$	2.677,23

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

**ANEXO N° 84: Asignación de la depreciación de mobiliarios y herramientas a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017
- Laboratorio de Plantas Medicinales**

ACTIVIDADES	HORAS DE USO DE MOBILIARIOS Y HERRAMIENTAS	DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIOS Y HERRAMIENTAS
Preparación de la muestra	36,00	\$ 9,83
Almacenamiento de la muestra	32,00	\$ 8,74
Percolación de la muestra	32,00	\$ 8,74
Pesado de la muestra	1,00	\$ 0,27
Secado de la muestra	0,33	\$ 0,09
Preparación de estándares	4,00	\$ 1,09
Preparación del instrumento de laboratorio	6,00	\$ 1,64
TOTAL	111,33	\$ 30,41

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 85: Asignación de la depreciación de mobiliarios y herramientas a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES	DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIOS, HERRAMIENTAS					
	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS DEDICADAS A LA ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Preparación de la información	3	\$ 0,06	6	\$ 0,11	5	\$ 0,09
Gestión de la documentación	3	\$ 0,06	6	\$ 0,11	5	\$ 0,09
Emisión de solicitud de compra	3	\$ 0,06	6	\$ 0,11	5	\$ 0,09
Recepción del pedido	13	\$ 0,25	26	\$ 0,50	21	\$ 0,40
Pago del pedido	7	\$ 0,14	14	\$ 0,28	12	\$ 0,22
TOTAL	29	\$ 0,56	58	\$ 1,12	46	\$ 0,89

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 86: Asignación de la depreciación de los equipos de computación a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud

ACTIVIDADES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	DEPRECIACIÓN DE LOS EQUIPOS DE COMPUTACIÓN
Análisis de resultados	70,61	\$ 288,61
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	2,58	\$ 10,56
TOTAL	73,19	\$ 299,17

Fuente: Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 87: Asignación de la depreciación de edificios a cada actividad – Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE ACTIVIDADES	DEPRECIACIÓN DE EDIFICIOS
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	6,67%	\$ 0,13
Preparación del investigador	6,67%	\$ 0,13
Preparación de agua especial para realizar el análisis	6,67%	\$ 0,13
Preparación de reactivos para el análisis	6,67%	\$ 0,13
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	6,67%	\$ 0,13
Preparación de estándares	6,67%	\$ 0,13
Calibración del equipo de laboratorio	6,67%	\$ 0,13
Preparación de la muestra	6,67%	\$ 0,13
Análisis de resultados	6,67%	\$ 0,13
Lavado del equipo de laboratorio	6,67%	\$ 0,13
Pesado de la muestra	6,67%	\$ 0,13
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	6,67%	\$ 0,13
Desgasificación de la muestra	6,67%	\$ 0,13
Lavado de los instrumentos de laboratorio	6,67%	\$ 0,13
Supervisión del análisis	6,67%	\$ 0,13
TOTAL	100%	\$ 1,90



ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ACTIVIDADES	DEPRECIACIÓN DE EDIFICIOS
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	3,45%	\$ 0,21
Preparación del investigador	3,45%	\$ 0,21
Preparación de agua especial para realizar el análisis	3,45%	\$ 0,21
Trituración de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Homogeneización de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Centrifugación de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Limpieza de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Disolución de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Análisis de resultados	3,45%	\$ 0,21
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	3,45%	\$ 0,21
Preparación de reactivos para el análisis	3,45%	\$ 0,21
Pesado del reactivo y la muestra	3,45%	\$ 0,21
Secado y enfriado de la preparación	3,45%	\$ 0,21
Pesado de la preparación	3,45%	\$ 0,21
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	3,45%	\$ 0,21
Pesado de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Calcinación de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Enfriado de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Preparación de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Preparación de estándares	3,45%	\$ 0,21
Valoración de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Ebullición de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Filtrado de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Pesado del instrumento de laboratorio	3,45%	\$ 0,21
Instalación del equipo de laboratorio	3,45%	\$ 0,21
Evaporación de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Destilación de la muestra	3,45%	\$ 0,21
Lavado de los instrumentos de laboratorio	3,45%	\$ 0,21
Supervisión del análisis	3,45%	\$ 0,21
TOTAL	100,00%	\$ 6,17

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	NÚMERO DE ACTIVIDADES	DEPRECIACIÓN DE EDIFICIOS
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	4,17%	\$ 0,13
Preparación del investigador	4,17%	\$ 0,13
Preparación de agua especial para realizar el análisis	4,17%	\$ 0,13
Preparación de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Pesado de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Almacenamiento de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Percolación de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Extracción de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Disolución de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Pesado de los instrumentos de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Secado de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Refrigeración de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Trituración de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Liofilización de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Instalación del equipo de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Siembra de la muestra	4,17%	\$ 0,13
Preparación del instrumento de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Fotografiado del instrumento de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Preparación de estándares	4,17%	\$ 0,13
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Análisis de resultados	4,17%	\$ 0,13
Lavado del equipo de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Lavado de los instrumentos de laboratorio	4,17%	\$ 0,13
Supervisión del análisis	4,17%	\$ 0,13
TOTAL	100,00%	\$ 3,04

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 88: Asignación del gasto de depreciación de edificios - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES	NÚMERO DE ACTIVIDADES	DEPRECIACIÓN DE EDIFICIOS		
		LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Preparación de la información	20,00%	\$ 2,64	\$ 5,28	\$ 4,22
Gestión de la documentación	20,00%	\$ 2,64	\$ 5,28	\$ 4,22
Emisión de solicitud de compra	20,00%	\$ 2,64	\$ 5,28	\$ 4,22
Recepción del pedido	20,00%	\$ 2,64	\$ 5,28	\$ 4,22
Pago del pedido	20,00%	\$ 2,64	\$ 5,28	\$ 4,22
TOTAL	100%	\$ 13,20	\$ 26,39	\$ 21,12

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 89: Asignación del valor de la prima de seguro a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017
– Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	VALOR DE ASEGURAMIENTO	PORCENTAJE DEL VALOR DE ASEGURAMIENTO	PRIMA DEL PERÍODO
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 806,00	1,46%	\$ 6,08
Homogeneización de la muestra	\$ 3.225,60	5,83%	\$ 24,31
Análisis de resultados	\$ 20.361,60	36,77%	\$ 153,49
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 20.361,60	36,77%	\$ 153,49
Preparación de reactivos para el análisis	\$ 482,00	0,87%	\$ 3,63
Secado y enfriado de la preparación	\$ 482,00	0,87%	\$ 3,63
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	\$ 647,49	1,17%	\$ 4,88
Calcinación de la muestra	\$ 647,49	1,17%	\$ 4,88
Ebullición de la muestra	\$ 2.033,14	3,67%	\$ 15,33
Filtrado de la muestra	\$ 2.033,14	3,67%	\$ 15,33
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 2.033,14	3,67%	\$ 15,33
Evaporación de la muestra	\$ 2.257,20	4,08%	\$ 17,01
TOTAL	\$ 55.370,40	100%	\$ 417,38



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	VALOR DE ASEGURAMIENTO	PORCENTAJE DEL VALOR DE ASEGURAMIENTO	PRIMA DEL PERÍODO
Preparación de agua especial para realizar el análisis	\$ 826,84	0,79%	\$ 7,13
Preparación de la muestra	\$ 840,00	0,80%	\$ 7,24
Extracción de la muestra	\$ 5.456,72	5,21%	\$ 47,06
Secado de la muestra	\$ 5.097,00	4,86%	\$ 43,96
Refrigeración de la muestra	\$ 5.604,22	5,35%	\$ 48,33
Liofilización de la muestra	\$ 420,48	0,40%	\$ 3,63
Instalación del equipo de laboratorio	\$ 2.163,12	2,06%	\$ 18,66
Preparación del instrumento de laboratorio	\$ 932,00	0,89%	\$ 8,04
Fotografiado del instrumento de laboratorio	\$ 26.343,18	25,14%	\$ 227,19
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	\$ 19.039,20	18,17%	\$ 164,20
Análisis de resultados	\$ 19.039,20	18,17%	\$ 164,20
Lavado del equipo de laboratorio	\$ 19.039,20	18,17%	\$ 164,20
TOTAL	\$ 104.801,16	100%	\$ 903,83

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 90: Asignación del servicio básico - agua potable a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	METROS CÚBICOS	AGUA POTABLE
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,061	\$ 0,08
Lavado de los instrumentos de laboratorio	1,044	\$ 1,44
TOTAL	1,105	\$ 1,53

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	METROS CÚBICOS	AGUA POTABLE
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,095	\$ 0,17
Lavado de los instrumentos de laboratorio	1,984	\$ 3,66
TOTAL	2,079	\$ 3,83

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	METROS CÚBICOS	AGUA POTABLE
Preparación de agua especial para realizar el análisis	11,25	\$ 15,57
Lavado de los instrumentos de laboratorio	3,19	\$ 4,41
TOTAL	14,44	\$ 19,98

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 91: Asignación del servicio básico - Luz eléctrica a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	PORCENTAJE DE HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LUZ ELÉCTRICA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,97	0,89%	\$ 0,59
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,42	0,39%	\$ 0,26
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	9,06	8,30%	\$ 5,50
Preparación de estándares	2,42	2,21%	\$ 1,47
Calibración del equipo de laboratorio	22,96	21,03%	\$ 13,93
Análisis de resultados	17,78	16,29%	\$ 10,79
Lavado del equipo de laboratorio	7,25	6,64%	\$ 4,40
Pesado de la muestra	8,46	7,75%	\$ 5,13
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	14,50	13,28%	\$ 8,80
Desgasificación de la muestra	25,38	23,24%	\$ 15,39
TOTAL	109,19	100,00%	\$ 66,24

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	PORCENTAJE DE HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LUZ ELÉCTRICA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,69	0,29%	\$ 0,56
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,55	0,23%	\$ 0,45
Homogeneización de la muestra	3,01	1,28%	\$ 2,45
Centrifugación de la muestra	5,17	2,19%	\$ 4,19
Trituración de la muestra	2,58	1,09%	\$ 2,10
Análisis de resultados	65,44	27,73%	\$ 53,12
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	2,58	1,09%	\$ 2,10
Preparación de reactivos para el análisis	62,00	26,27%	\$ 50,32
Pesado del reactivo y la muestra	4,74	2,01%	\$ 3,84
Secado y enfriado de la preparación	15,50	6,57%	\$ 12,58
Pesado de la preparación	0,86	0,36%	\$ 0,70
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	5,17	2,19%	\$ 4,19



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Pesado de la muestra	1,72	0,73%	\$ 1,40
Calcinación de la muestra	23,25	9,85%	\$ 18,87
Preparación de la muestra	4,31	1,82%	\$ 3,49
Ebullición de la muestra	1,29	0,55%	\$ 1,05
Filtrado de la muestra	5,17	2,19%	\$ 4,19
Pesado del instrumento de laboratorio	0,86	0,36%	\$ 0,70
Instalación del equipo de laboratorio	27,13	11,49%	\$ 22,02
Evaporación de la muestra	1,38	0,58%	\$ 1,12
Destilación de la muestra	2,58	1,09%	\$ 2,10
TOTAL	235,98	100,00%	\$ 191,53

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	PORCENTAJE DE HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LUZ ELÉCTRICA
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	0,53	0,05%	\$ 0,69
Preparación de agua especial para realizar el análisis	111,57	10,65%	\$ 143,69
Preparación de la muestra	192,00	18,32%	\$ 247,27
Pesado de la muestra	6,00	0,57%	\$ 7,73
Extracción de la muestra	188,00	17,94%	\$ 242,12
Disolución de la muestra	6,67	0,64%	\$ 8,59
Pesado de los instrumentos de laboratorio	3,33	0,32%	\$ 4,29
Secado de la muestra	20,67	1,97%	\$ 26,62
Refrigeración de la muestra	312,00	29,77%	\$ 401,82
Trituración de la muestra	2,00	0,19%	\$ 2,58
Liofilización de la muestra	81,33	7,76%	\$ 104,75
Instalación del equipo de laboratorio	72,00	6,87%	\$ 92,73
Siembra de la muestra	8,00	0,76%	\$ 10,30
Preparación del instrumento de laboratorio	16,00	1,53%	\$ 20,61
Fotografiado del instrumento de laboratorio	9,33	0,89%	\$ 12,02
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	8,00	0,76%	\$ 10,30
Análisis de resultados	2,67	0,25%	\$ 3,43
Lavado del equipo de laboratorio	8,00	0,76%	\$ 10,30
TOTAL	1.048,11	100,00%	\$ 1.349,84

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



**ANEXO N° 92: Asignación del gasto de servicio básico - Luz eléctrica - Meses: noviembre y diciembre de 2017 -
Oficina del Departamento de Bio-ciencias**

ACTIVIDADES	LUZ ELÉCTRICA					
	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	HORAS DE USO DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Preparación de la información	0,54	\$ 0,02	1,08	\$ 0,03	0,87	\$ 0,03
Gestión de la documentación	0,54	\$ 0,02	1,08	\$ 0,03	0,87	\$ 0,03
Emisión de solicitud de compra	0,54	\$ 0,02	1,08	\$ 0,03	0,87	\$ 0,03
Recepción del pedido	2,44	\$ 0,08	4,88	\$ 0,15	3,90	\$ 0,12
Pago del pedido	1,35	\$ 0,04	2,71	\$ 0,08	2,17	\$ 0,07
TOTAL	5,42	\$ 0,17	10,83	\$ 0,34	8,67	\$ 0,27

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 93: Asignación del servicio básico - Teléfono a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	TELÉFONO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 0,27
TOTAL	\$ 0,27

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	TELÉFONO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 1,26
TOTAL	\$ 1,26

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	TELÉFONO
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	\$ 0,27
TOTAL	\$ 0,27

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 94: Asignación del gasto del servicio básico – Teléfono - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES	TELÉFONO			
	PORCENTAJE DE TIEMPO UTILIZADO	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Preparación de la información	10%	\$ 0,04	\$ 0,09	\$ 0,07
Gestión de la documentación	10%	\$ 0,04	\$ 0,09	\$ 0,07
Emisión de solicitud de compra	10%	\$ 0,04	\$ 0,09	\$ 0,07
Recepción del pedido	45%	\$ 0,20	\$ 0,40	\$ 0,32
Pago del pedido	25%	\$ 0,11	\$ 0,22	\$ 0,18
TOTAL	100%	\$ 0,44	\$ 0,88	\$ 0,71

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 95: Asignación del servicio básico - Internet a cada actividad
- Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE ANÁLISIS	INTERNET
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	29	\$ 127,57
Análisis de resultados	29	\$ 127,57
TOTAL	58	\$ 255,15

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ANÁLISIS	INTERNET
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	31	\$ 401,17
Análisis de resultados	31	\$ 401,17
TOTAL	62	\$ 802,33

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	NÚMERO DE ANÁLISIS	INTERNET
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	20	\$ 127,57
Análisis de resultados	20	\$ 127,57
TOTAL	40	\$ 255,15

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 96: Asignación del gasto del servicio básico – Internet - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES	INTERNET			
	PORCENTAJE DE TIEMPO UTILIZADO	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Preparación de la información	10%	\$ 5,59	\$ 11,19	\$ 8,95
Gestión de la documentación	10%	\$ 5,59	\$ 11,19	\$ 8,95
Emisión de solicitud de compra	10%	\$ 5,59	\$ 11,19	\$ 8,95
Recepción del pedido	45%	\$ 25,17	\$ 50,34	\$ 40,27
Pago del pedido	25%	\$ 13,98	\$ 27,96	\$ 22,37
TOTAL	100%	\$ 55,93	\$ 111,86	\$ 89,49

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 97: Asignación de suministros de laboratorio a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Preparación del investigador	\$ 17,70
TOTAL	\$ 17,70

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ANÁLISIS REALIZADOS	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Preparación del investigador	12	\$ 17,70
Pesado del reactivo y la muestra	2	\$ 42,00
Secado y enfriado de la preparación	1	\$ 22,00
Filtrado de la muestra	1	\$ 42,00
TOTAL	16	\$ 123,70

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Preparación del investigador	\$ 16,80
Pesado de la muestra	\$ 3,00
Preparación de la muestra	\$ 25,00
Percolación de la muestra	\$ 56,00
TOTAL	\$ 100,80

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 98: Asignación del suministro de laboratorio "pipeta de Pasteur" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales

ACTIVIDADES	NÚMERO DE ANÁLISIS REALIZADOS	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Pesado de la muestra	7	\$ 28,13
Extracción de la muestra	2	\$ 8,04
Pesado de los instrumentos de laboratorio	5	\$ 20,09
Secado de la muestra	5	\$ 20,09
TOTAL	19	\$ 76,34

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 99: Asignación del suministro de laboratorio "varilla de vidrio" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales

ACTIVIDADES	NÚMERO DE ANÁLISIS REALIZADOS	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Percolación de la muestra	2	\$ 0,57
Instalación del equipo de laboratorio	5	\$ 1,43
TOTAL	7	\$ 2,00

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 100: Asignación del suministro de laboratorio "frasco de perlas de vidrio" a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Laboratorio de Plantas Medicinales

ACTIVIDADES	NÚMERO DE ANÁLISIS REALIZADOS	SUMINISTROS DE LABORATORIO
Percolación de la muestra	2	\$ 12,00
Instalación del equipo de laboratorio	5	\$ 30,00
TOTAL	7	\$ 42,00

Fuente: Laboratorio de Plantas Medicinales – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras

ANEXO N° 101: Asignación de materiales de aseo a cada actividad - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	MATERIALES DE ASEO
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 580,76
TOTAL	\$ 580,76

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	MATERIALES DE ASEO
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 376,92
TOTAL	\$ 376,92

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	MATERIALES DE ASEO
Lavado de los instrumentos de laboratorio	\$ 580,76
TOTAL	\$ 580,76

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 102: Asignación del gasto de materiales y suministros de oficina - Meses: noviembre y diciembre de 2017 - Oficina del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES	MATERIALES Y SUMINISTROS DE OFICINA								
	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	PORCENTAJE DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	PORCENTAJE DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	PORCENTAJE DE REQUERIMIENTOS REALIZADOS	LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES
Requerimiento de insumos, reactivos y/o equipos	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
Preparación de la información	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
Gestión de la documentación	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
Emisión de solicitud de compra	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
Recepción del pedido	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
Pago del pedido	5	16,67%	\$ 11,57	10	16,67%	\$ 23,14	8	16,67%	\$ 18,51
TOTAL	30	100,00%	\$ 69,43	60	100,00%	\$ 138,85	48	100,00%	\$ 111,08

Fuente: Oficina del Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 103: Inductores de costos de las actividades - Horas utilizadas de mano de obra directa - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	TOTAL DRIVERS SELECCIONADO	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO			
		ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS
Preparación del investigador	2,05	0,50	0,78	0,33	0,44
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,53	0,33			0,20
Preparación de reactivos para el análisis	1,25	1,25			
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	1,25	1,25			
Preparación de estándares	5,00	5,00			
Calibración del equipo de laboratorio	17,83	10,00	6,00	1,83	
Preparación de la muestra	2,50	2,50			
Análisis de resultados	32,67	7,92	1,70	0,33	22,72
Lavado del equipo de laboratorio	1,25	1,25			
Pesado de la muestra	9,00		1,00		8,00
Acondicionamiento del equipo de laboratorio	8,00				8,00
Desgasificación de la muestra	24,00				24,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	0,59	0,35			0,24
TOTAL	105,93	30,35	9,48	2,50	63,60



ACTIVIDADES - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	TOTAL DRIVERS SELECCIONADO	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO					
		ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	CONTENIDO DE CENIZAS	CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	CONTENIDO DE GRASAS	CONTENIDO DE PROTEÍNAS
Preparación del investigador	2,53	0,52	0,24	0,52	0,44	0,33	0,48
Preparación de agua especial para realizar el análisis	0,66	0,10			0,30		0,26
Trituración de la muestra	3,00	3,00					
Homogeneización de la muestra	3,50	3,00			0,50		
Centrifugación de la muestra	6,00	6,00					
Limpieza de la muestra	15,00	15,00					
Disolución de la muestra	3,00	3,00					
Análisis de resultados	15,00	4,00	1,50	3,00	1,50	2,00	3,00
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	1,50	1,50					
Preparación de reactivos para el análisis	1,50		1,50				
Pesado del reactivo y la muestra	3,58		2,25			1,33	
Secado y enfriado de la preparación	8,17		4,50	3,00		0,67	
Pesado de la preparación	3,00		3,00				
Secado y enfriado del instrumento de laboratorio	2,00					2,00	
Pesado de la muestra	2,00			2,00			
Calcinación de la muestra	9,00			9,00			
Enfriado de la muestra	3,00			3,00			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Preparación de la muestra	4,00				2,00		2,00
Preparación de estándares	0,50				0,50		
Valoración de la muestra	3,00				1,00		2,00
Ebullición de la muestra	1,00					1,00	
Filtrado de la muestra	1,33					1,33	
Pesado del instrumento de laboratorio	1,33					1,33	
Instalación del equipo de laboratorio	3,50					2,00	1,50
Evaporación de la muestra	1,00					1,00	
Destilación de la muestra	3,00						3,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	0,95	0,24	0,03	0,06	0,24	0,20	0,18
TOTAL	102,06	36,36	13,02	20,58	6,48	13,20	12,42

ACTIVIDADES - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	TOTAL DRIVERS SELECCIONADO	CANTIDAD DE DRIVERS SELECCIONADOS POR OBJETO DE COSTO				
		ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	ANÁLISIS HPLC
Preparación del investigador	1,67	0,18	0,43	0,41	0,17	0,48
Preparación de agua especial para realizar el análisis	32,94	19,13	2,57	3,63	5,63	2,00
Preparación de la muestra	12,00	2,00	5,00	5,00		
Pesado de la muestra	4,25	3,00		1,25		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Almacenamiento de la muestra	0,33	0,33				
Percolación de la muestra	2,00	2,00				
Extracción de la muestra	5,58	2,00		1,25	2,33	
Disolución de la muestra	0,83	0,33			0,50	
Pesado de los instrumentos de laboratorio	3,25	2,00	1,25			
Secado de la muestra	2,33	0,50	0,83		1,00	
Refrigeración de la muestra	1,50	0,33	0,83		0,33	
Trituración de la muestra	3,33		1,67	1,67		
Liofilización de la muestra	1,67		1,67			
Instalación del equipo de laboratorio	2,50			2,50		
Siembra de la muestra	1,00				1,00	
Preparación del instrumento de laboratorio	1,00				1,00	
Fotografiado del instrumento de laboratorio	1,33				1,33	
Preparación de estándares	6,00					6,00
Lavado de la columna del equipo de laboratorio	2,00					2,00
Análisis de resultados	4,50					4,50
Lavado del equipo de laboratorio	3,00				1,00	2,00
Lavado de los instrumentos de laboratorio	1,18	0,16	0,45	0,35	0,10	0,12
TOTAL	94,21	31,97	14,70	16,05	14,40	17,10

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autora



ANEXO N° 104: Número de análisis efectuados – Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

OBJETO DEL COSTO - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	3	2
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	4	2
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	6	4
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	5	3
TOTAL	18	11

OBJETO DEL COSTO - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	4	2
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	2	1
CONTENIDO DE CENIZAS	4	2
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	2	4
CONTENIDO DE GRASAS	3	1
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	3	3
TOTAL	18	13

OBJETO DEL COSTO - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	1	1
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	2	3
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	3	2
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	1	1
ANÁLISIS HPLC	4	2
TOTAL	11	9

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 105: Costo total y unitario del objeto de costo - Meses: noviembre y diciembre de 2017 – Laboratorios del Departamento de Bio-ciencias

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE CATÁLISIS Y REACTORES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS DE MONOSACÁRIDOS MEDIANTE HPLC-IR Y ANÁLISIS DE ALDEHÍDOS, CETONAS, FURFURALES MEDIANTE HPLC-UV	5	\$ 355,63	\$ 1.924,75	\$ 2.280,38	\$ 456,08
DETERMINACIÓN DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL EN MUESTRAS SÓLIDAS	6	\$ 176,76	\$ 861,87	\$ 1.038,64	\$ 173,11
DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE BIO-GAS MEDIANTE MICRO-GC	10	\$ 120,88	\$ 212,31	\$ 333,18	\$ 33,32
ANÁLISIS DEL ÁREA SUPERFICIAL Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PORO EN MATERIALES MESOPOROSOS Y MICROPOROSOS	8	\$ 666,21	\$ 3.367,05	\$ 4.033,26	\$ 504,16
TOTAL		\$ 1.319,48	\$ 6.365,98	\$ 7.685,46	

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA PRESIÓN (HPLC) DE MICOTOXINAS	6	\$ 1.229,85	\$ 2.003,51	\$ 3.233,37	\$ 538,89
HUMEDAD Y CONTENIDO DE MATERIA SECA	3	\$ 115,33	\$ 1.011,91	\$ 1.127,24	\$ 375,75
CONTENIDO DE CENIZAS	6	\$ 179,76	\$ 901,92	\$ 1.081,68	\$ 180,28
CONTENIDO DE CLORURO DE SODIO	6	\$ 63,37	\$ 61,59	\$ 124,96	\$ 20,83
CONTENIDO DE GRASAS	4	\$ 132,90	\$ 786,06	\$ 918,96	\$ 229,74
CONTENIDO DE PROTEÍNAS	6	\$ 182,83	\$ 254,35	\$ 437,18	\$ 72,86
TOTAL		\$ 1.904,05	\$ 5.019,34	\$ 6.923,39	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

OBJETO DE COSTO - LABORATORIO DE PLANTAS MEDICINALES	NÚMERO DE ANÁLISIS EFECTUADOS	COSTO PRIMO	CIF	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
ANÁLISIS A PARTIR DE EXTRACTOS CLOROFÓRMICOS Y DICLOROMETANOS	2	\$ 333,53	\$ 2.146,09	\$ 2.479,62	\$ 1.239,81
LIOFILIZACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS NO CONTAMINANTES	5	\$ 138,40	\$ 2.357,31	\$ 2.495,71	\$ 499,14
EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	5	\$ 161,07	\$ 931,15	\$ 1.092,22	\$ 218,44
ANÁLISIS A PARTIR DE FRACCIONAMIENTO EN PLACAS DE SILICA GEL	2	\$ 253,56	\$ 1.194,61	\$ 1.448,18	\$ 724,09
ANÁLISIS HPLC	6	\$ 556,14	\$ 296,28	\$ 852,42	\$ 142,07
TOTAL		\$ 1.442,71	\$ 6.925,44	\$ 8.368,15	

Fuente: Departamento de Bio-ciencias – Universidad de Cuenca

Elaborado por: autoras



ANEXO N° 106: Oficio de conformidad con el Proyecto de Titulación por el Departamento de Bio-ciencias

Oficio N° 022 VLIR-IUC/18
Cuenca, 05 de Junio del 2018

Señoritas

Syntian Marlene Guamán Rivera

Carmen Catalina Cauritongo Romero

Estudiantes de la Carrera de Contabilidad y Auditoría

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Presente.-

De mi consideración:

Reciban un cordial saludo en nombre del Departamento de Biociencias de la Universidad de Cuenca.

El motivo del presente es indicar que nos encontramos totalmente satisfechos con los resultados obtenidos en el desarrollo del trabajo de titulación definido como: *"ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIOCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA"*.

Es importante resaltar la gestión realizada de forma conjunta y agradecemos el haber llevado a cabo su investigación de manera organizada, responsable y eficaz.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Fabián León Tamariz, PhD.

DIRECTOR

**DEPARTAMENTO DE BIOCIENCIAS
UNIVERSIDAD DE CUENCA**

FL/gp



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**“ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS
LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN,
NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL
DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA”**

PROTOCOLO DE PROYECTO INTEGRADOR

AUTORAS:

SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA

C.I.: 0105918759

CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO

C.I.: 0105818637

DIRECTORA

ING. GABRIELA VAZQUEZ

C.I.: 0103365474

CUENCA – ECUADOR

2017

Pertinencia académico-científica y social

La realización del presente proyecto conlleva a incentivar la utilización de los diversos laboratorios que posee el Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca por medio de la determinación de costos a las diversas actividades y análisis que se llevan a cabo en dichos laboratorios. La implementación de un sistema de costeo significa un paso de gran importancia para la Universidad, motivando a que personas e instituciones ajenas a la Universidad hagan uso de estos laboratorios, contribuyendo con el desarrollo científico y técnico de la sociedad.

El Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) es uno de los temas que abarca la distribución de la Materia Prima, Mano de Obra y específicamente los costos Indirectos de Fabricación (CIF), este sistema es el más adecuado en el caso que los CIF sean representativos en relación con el resto de los elementos del costo. Según el Autor Pedro Zapata Sánchez: Actualmente los CIF representan no menos del 25% del total del costo, siendo el adecuado para reducir datos erróneos que no ayudarán a la gerencia a tomar decisiones apropiadas. (Zapata Sánchez, 2015)

Para nosotras como estudiantes y autoras de este proyecto representa un tema de gran importancia y responsabilidad; ya que pondremos en práctica todos los conocimientos adquiridos durante nuestra carrera estudiantil.

Se desarrollará la investigación hasta la obtención de los costos de cada uno de los análisis de laboratorio que se llevan en la Institución.

Justificación

Dentro del Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca existen tres grupos de investigación (tres laboratorios): el primero es definido como Plantas Medicinales; el segundo, Alimentación, Nutrición y Salud y el último, Catálisis y Reactores. Dentro de estos tres grupos existen metodologías similares de análisis y técnicas en donde estas se constituyen para

determinar un resultado que es solicitado por las personas interesadas en satisfacer una necesidad con fines investigativos académicos y externos.

El principal problema es que, en estos laboratorios al ser utilizados por diversas personas, no tienen establecido un sistema de costeo de cada uno de los análisis y técnicas que les ayude a determinar en forma cuantitativa el costo que implica la ejecución de dichos análisis a fin de determinar un resultado global final.

Para la determinación de los costos de los análisis y técnicas a realizar en estos laboratorios, se establecerá un sistema de Costeo ABC (Activity Based Costing) debido a que este sistema de costeo es el más adecuado y oportuno cuando los Costos Indirectos de Fabricación (CIF), son elevados en comparación con los otros elementos del costo denominados Materia Prima Directa (MPD) y Mano de Obra Directa (MOD). Además, este sistema de costeo se caracteriza por costear las actividades que generan valor agregado e identificar los resultados que de ella se obtienen.

Ante esta problemática hemos tomado como caso de estudio al DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA; con la finalidad de establecer un sistema de costeo, el mismo que les permita determinar el valor de cada uno de los servicios que ofrecen sus laboratorios.

Breve Descripción del Objeto de Estudio

El VLIR-IUC (Vlaamse Interuniversitaire Raad-Institutional University Cooperation) es un programa financiado por el gobierno de Bélgica, el mismo que es denominado Cooperación Institucional Universitaria del Consejo de Universidades Flamencas.

Los principales objetivos del VLIR-IUC son los de fortalecer el desarrollo académico e institucional de las universidades cooperantes, mediante la mejora de sus capacidades en investigación científica, administrativa y de servicio a la sociedad.

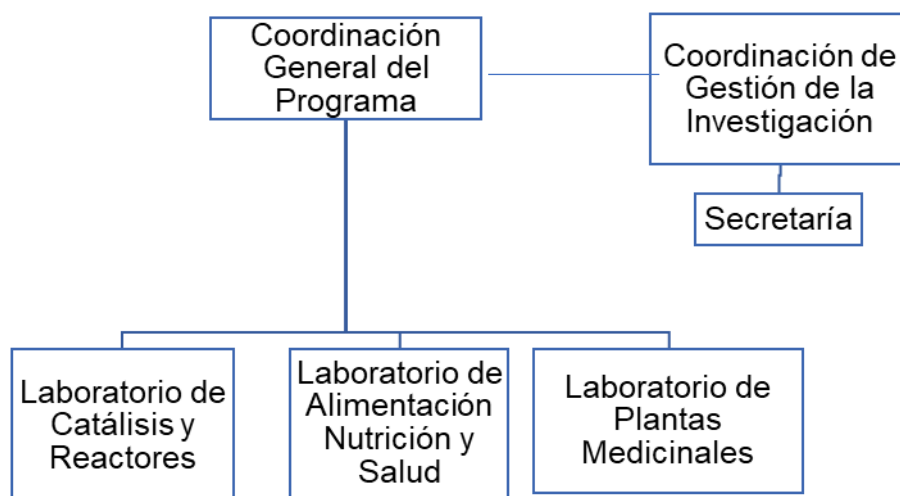


La Universidad de Cuenca luego de participar en un largo, complicado y competitivo proceso de selección en el año 2005 salió favorecida para formar parte de esta cooperación. La Universidad de Cuenca realizó a su vez una convocatoria interna, en la cual sus investigadores presentaron más de 50 proyectos de investigación, de los cuales fueron seleccionados los 8 mejores que cubren las diferentes áreas del conocimiento e integran el plan denominado “Mejoramiento de la Calidad de Vida en el Austro Ecuatoriano”.

Este programa cumple con los requisitos propuestos por el VLIR-IUC, en el sentido de orientar la investigación científica mediante el pensamiento multi e interdisciplinario y de implementar una enseñanza basada en la investigación científica de excelencia, que resuelva los problemas socio-económicos de la población más necesitada. La duración del programa es de 10 años y tiene un financiamiento de cerca de 8.000.000 de Euros. (UCOMUNICACIÓN, 2017)

Además, este programa cuenta con laboratorios importantes de investigación para dar cumplimiento a sus objetivos y a su vez generar nuevos estudios que permitan mejorar la calidad de vida de la sociedad cuencana y del país.

Organización



Problema Central

El Departamento de Bio-Ciencias de la Universidad de Cuenca no cuenta con un sistema de costeo para determinar los costos de los servicios que ofrecen dentro de los tres grupos de investigación denominados: Plantas Medicinales; Alimentación Nutrición y Salud; y Catálisis y Bio-reactores por ende no pueden establecer el precio real de los servicios de análisis investigativos que ofrece.

Por otro lado, cada uno de estos tres grupos cuenta con maquinarias y equipos evaluados en un alto precio, por lo que su depreciación también es significativa afectando directamente a cada una de las actividades, siendo uno de los propósitos incluir este costo dentro de los costos totales de los análisis investigativos.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo se puede establecer un sistema de costeo ABC en el Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca?
2. ¿Cuáles son los procedimientos que tienen que seguir para establecer el sistema de costeo ABC en el Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca?

Objetivos

Objetivo General

Establecer un modelo de costeo ABC para determinar los costos de los análisis que se realizan dentro de los laboratorios de: Plantas Medicinales, Alimentación, Nutrición y Salud y Reactores y Catálisis; para optimizar recursos eficiente y eficazmente con el fin de generar información para una adecuada toma de decisiones en el Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca.

Objetivos Específicos

- ✓ Definir teóricamente el objeto de estudio y la importancia de la contabilidad de costos.
- ✓ Fundamentar el modelo ABC como método de mejora en la eficiencia de los servicios que presta el Departamento de Bio-ciencias.
- ✓ Conocer las actividades que generan los servicios ofertados por los tres grupos del Departamento de Bio-ciencias para determinar los respectivos costos.
- ✓ Definir el costo de las actividades a través de la aplicación del sistema de costeo ABC para determinar el costo de los servicios que se desarrollan dentro del Departamento de Bio-ciencias para una adecuada toma de decisiones por parte del área administrativa.

Metodología (marco teórico base y diseño metodológico)

Marco de Antecedentes

Para nuestro trabajo se tomó como referencia algunos trabajos de titulación desarrollados por estudiantes de la Universidad de Cuenca, entre los cuales detallamos los siguientes:

Según la autora (Verónica Priscila Chica Patiño, 2008), cuyo tema tesis es: “SISTEMA DE COSTOS ABC EN LA SECCIÓN DE CONTABILIDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR”; nos dice que: “El

modelo de costeo ABC se basa en la agrupación en centros de costos que conforman una secuencia de valor de los productos y servicios de la actividad productiva de la empresa.”

Según la autora (Gladys Catalina Romero Crespo, 2014), cuyo tema de tesis es: “ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES PARA LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES PRESTADOS POR LAS EMPRESAS PÚBLICAS: CASO ETAPA EP”; nos dice que: “La implantación del ABC permite una mejor distribución de los costos indirectos a los productos y/o servicios, además posibilita un mejor control y reducción de éstos, aporta más información sobre las actividades que realiza la empresa, permitiendo conocer cuáles son las actividades que brindan valor agregado y cuáles no...”

Según las autoras (Karla Estefanía Procel León y David Santiago Torres Montalván, 2017), cuyo tema de tesis es: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTEO POR ACTIVIDADES PARA EL LABORATORIO DE SANEAMIENTO DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL ETAPA EP PERIODO 2016”; nos dice que: “Es una herramienta que permite costear con mayor precisión los costos, puesto que su enfoque es identificar actividades como objetos de costo; por lo tanto, permite medir los costos indirectos que se caracterizan por su difícil medición...”

Marco Teórico

Costeo Basado en Actividades (ABC)

Desde hace más de cuarenta años el mundo ha sido cambiante, en cuanto a la contabilidad, específicamente la de costos, se ha tenido que realizar varias modificaciones en su filosofía y procedimiento; ya que los diseños de los sistemas tradicionales de costeo fueron efectuados en una época en donde la mano de obra directa y los materiales representaban el 90% del costo total, además la tecnología era algo escasa y un poco estable. (Zapata Sánchez, 2015)

Con el paso del tiempo, las organizaciones automatizaron sus procesos de producción, es decir reemplazaron la mano de obra directa por la

maquinaria, equipo, incluso con robots. Esto ha ocasionado que los costos indirectos de fabricación (CIF) sean representativos. (Zapata Sánchez, 2015)

Hoy en día, los materiales directos y los costos indirectos (que incluyen gastos), representan los principales costos en las grandes empresas. Este sistema se caracteriza por ser un sistema gerencial debido a que prioriza la gestión de las actividades en relación con los recursos. (Zapata Sánchez, 2015)

Es por ello que, en el año de 1986, los profesores Robin Cooper y Robert Kaplan, generaron el marco teórico definido como costeo basado en actividades, o Activity Base in Cost (ABC), con el objetivo de que las empresas sean competitivas mediante el establecimiento de costos precisos de producción en cada uno de sus bienes o servicios, además de identificar y agrupar las actividades que agregan valor. (Zapata Sánchez, 2015)

En el libro de Contabilidad de Costos, el autor Zapata Sánchez cita a Ramírez 2005:

Para elaborar un producto se necesitan recursos que tiene un costo, éstos no los consumen los productos sino unas actividades necesarias para poder elaborarlos. El producto consume actividades y las actividades a su vez utilizan recursos, complementariamente el paradigma reconoce que todos los recursos de una empresa van enfocados al producir algo, luego a ese algo hay que asignarle todos los recursos y no solamente los que se relacionen con la producción. (Zapata Sánchez, 2015, pág. 306)

El costeo ABC es aplicable en cualquier tipo de empresa, ya sea industrial, comercial o de servicios que posean alta tecnología aplicable para que este sistema de costeo funcione de forma adecuada; así como también sus costos indirectos de fabricación sean de alta magnitud en comparación con los otros elementos del costo, diversidad de productos y fuertes inversiones de recursos monetarios y tiempo. (Zapata Sánchez, 2015)

Marco Conceptual

Costeo basado en Actividades “ABC”

El autor Fernando Cueva señala que el costeo basado en actividades es “una metodología que mide el costeo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costo. Los recursos se asignan primero a las actividades después los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso” (Cuevas Villegas, 2010)

Según Aldo Torres Salinas lo conceptualiza como “un método que asigna recursos a las actividades para destinar el costo de las actividades a los productos o servicios”. (Torres Salinas A. , 2010)

Materiales o insumos directos

Los inventarios son elementos más fáciles de identificar, son tangibles. Casi en cualquier ejemplo de bien producido se puede identificar sus principales materias primas. Por ejemplo, en el caso de muebles, la materia prima es la madera o el metal y en el caso de la ropa la materia prima es la tela. (Calleja Bernal , 2013)

Mano de obra directa

Según Calleja Bernal, la mano de obra directa: “Es trabajo rastreable hasta los bienes o servicios en producción. Como sucede con los materiales directos, la observación física permite medir la cantidad de trabajo utilizada en la elaboración del producto o servicio.” (Calleja Bernal , 2013, pág. 13)

Costos indirectos

“...Constituyen aquellos bienes complementarios y servicios indispensables para generar un artículo o producto inmaterial, conforme fue concebido originalmente. Ejemplos: combustibles para el horno, energía eléctrica para alumbrar espacios...” (Zapata Sánchez, 2015)

Recursos

“Aquellos factores costeables de la producción, que permiten la ejecución de una actividad específica” (Zapata Sánchez, 2015)

Inventarios

Según los autores Cuervo, Osorio y Duque, los inventarios “... representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizarán o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos.” (Cuervo Joaquín, 2013)

Actividad

Ramírez Padilla lo define como un “conjunto interrelacionado de operaciones o tareas propias de una empresa que a su vez constituyen una cadena de valor que conforma los procesos, los cuales utilizan unos recursos y los transforman para obtener un producto o servicio” (Zapata Sánchez, 2015)

Parámetros

Según el autor Pedro Zapata lo define como: “un factor o unidad de medida, seleccionado entre varias alternativas, para asignar los costos indirectos entre las actividades relevantes escogidas para el costeo” (Zapata Sánchez, 2015)

Objeto de costo

Según el autor (Torres Salinas A. , 2010) “es lo que se quiere contabilizar o evaluar”, en cambio (Zapata Sánchez, 2015) señala que “es un elemento final para el cual se desea una acumulación de costos”.

Inductor

Es una medida cuantitativa de lo que se invierte de un determinado recurso en una actividad. (Zapata Sánchez, 2015)

Procesos

Según los autores (Calleja Bernal , 2013),

“...es una de las diversas etapas por las que tiene que pasar el producto durante su manufactura. En ocasiones, los procesos están totalmente seriados y, entonces, el producto tiene que pasar en línea por cada uno

de ellos; en otros casos, los diferentes productos pasan solo por algunos procesos y por otros no, generando lo que se llaman coproductos o subproductos.”

Diseño Metodológico

El diseño metodológico de nuestro proyecto es una investigación de tipo descriptivo con un enfoque prioritariamente inductivo, es decir con un enfoque cualitativo debido a que se va a investigar acerca de un caso de estudio que consiste en establecer los costos de los servicios que ofrecen los laboratorios del Departamento de Bio-Ciencias de la Universidad de Cuenca; y para obtener dicha información se utilizarán herramientas como entrevistas y observaciones, las mismas que tienen como objetivo la recopilación de información para el desarrollo futuro del proyecto.

Sin embargo, también se van a utilizar datos cuantitativos que vendrán de la recopilación de costos de las actividades de cada departamento que posteriormente pasarán a formar parte de los costos de los servicios que ofrecen cada uno de los mencionados laboratorios.

Según César Augusto Bernal, el método del caso o también conocido como estudio de caso hace referencia a:

Estudiar en profundidad o en detalle una unidad de análisis específica, tomada de un universo poblacional.

Para el método del caso, la unidad de análisis, “el caso” objeto de estudio es comprendido como un sistema integrado que interactúa en un contexto específico con características propias. El caso o unidad de análisis puede ser una persona, una institución o empresa, un grupo, etcétera.

Como método o procedimiento metodológico de investigación, el estudio de caso se desarrolla mediante un proceso cíclico y progresivo, el cual parte de la definición de un(os) tema(s) relevante(s) que se quiere(n) investigar. Se estudian en profundidad estos temas en la unidad de análisis, se recolectan los datos, se analizan, interpretan y validan; luego, se redacta el caso.

Los estudios de caso, como método de investigación, involucran aspectos descriptivos y explicativos de los temas objeto de estudio, pero además utilizan información tanto cualitativa como cuantitativa. (Bernal Torres, 2010, pág. 116)

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO INVOLUCRADAS

- **Contabilidad de Costos:**

En el presente proyecto se enfocará principalmente en la aplicación de un costeo ABC (Activity Based Costing); ya que es el más adecuado para costear las diferentes actividades de un determinado servicio que ofrecen los tres grupos: Plantas Medicinales; Alimentación, Nutrición y Salud; y Catálisis y Reactores dentro del Departamento de Bio-ciencias de la Universidad de Cuenca.

- **Normativa de Contabilidad Gubernamental**

El Acuerdo 067 es necesario, debido a que se realizará el cálculo de las depreciaciones de Propiedad, Planta y Equipo que es utilizada para realizar los respectivos análisis, posteriormente se distribuirá el correspondiente valor monetario de las depreciaciones a cada una de las actividades que conforman el servicio.

- **Análisis financiero:** A través de esta materia podemos generar indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad en el manejo de los recursos y el cumplimiento de objetivos.

- **Auditoría de Gestión:** Por medio de esta asignatura se construirá indicadores de eficacia, eficiencia y economía en el manejo de los recursos y el cumplimiento de objetivos.

Esquema Tentativo

Capítulo I: ANTECEDENTES DE LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1 Reseña Histórica



1.2 Estructura Orgánica

1.3 Planeación Estratégica

1.3.1 Misión

1.3.2 Visión

1.3.3 Objetivos

1.3.4 Estrategias Institucionales

1.3.5 Valores

1.3.6 Principios

1.3.7 Matriz FODA

1.3.8 Servicios ofertados por el departamento de Bio-ciencias

1.3.8.01 Descripción de cada análisis que se realiza en cada subdepartamento (servicios).

Capítulo II: CONTABILIDAD DE COSTOS Y COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC).

2.1 Contabilidad de Costos

2.1.1 Introducción

2.1.2 Concepto

2.1.3 Importancia

2.1.4 Elementos del Costo

2.1.5 Sistemas de Costeo

2.1.5.01 Sistema de Costos por Órdenes de Producción

2.1.5.02 Sistema de Costos por Procesos

2.1.5.03 Sistema de Costeo Estándar

2.1.5.04 Sistema de Costos Trúput

2.1.5.05 Sistemas de Costos Basado en Actividades

2.2 Costeo Basado en Actividades, ABC

2.2.1 Definición

2.2.2 Importancia

2.2.3 Objetivos

2.2.4 Metodología

2.2.5 Ventajas



2.2.6 Desventajas

2.2.7 Conceptos Básicos del Costeo ABC

Capítulo III: ACTIVIDADES A COSTEAR EN LOS TRES LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS.

3.1 Laboratorio de Plantas Medicinales.

3.1.1 Análisis por Cromatografía de Alta Presión (HPLC)

3.1.2 Liofilización de muestras biológicas no contaminantes

3.1.3 Obtención de extractos mediante fluidos supercríticos

3.2 Laboratorio de Alimentación, Nutrición y Salud.

3.2.1 Análisis por Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC)

3.2.2 Análisis proximal en alimentos

3.3 Laboratorio de Bio-reactores y catálisis

3.3.1 Análisis de monosacáridos mediante HPLC-IR

3.3.2 Análisis de aldehídos, cetonas, furfurales mediante HPLC-UV.

3.3.3 Análisis del área superficial y distribución del tamaño de poro en materiales mesoporosos y microporosos.

3.3.4 Determinación de carbono orgánico total en muestras sólidas.

3.3.5 Determinación de la composición de bio-gas mediante micro-GC.

Capítulo IV: ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE COSTEO ABC EN LOS LABORATORIOS DE: PLANTAS MEDICINALES; ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD; Y CATÁLISIS Y REACTORES DEL DEPARTAMENTO DE BIO-CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

4.1 Asignación de Materia Prima Directa

4.2 Asignación de Mano Obra Directa

4.3 Determinación del costo de las actividades

4.4 Asignación de los costos de las actividades a los servicios del laboratorio

- 4.5 Costos totales de los servicios del laboratorio
- 4.6 Análisis e Interpretación de Resultados
- 4.7 Conclusiones
- 4.8 Recomendaciones

Cronograma de Actividades

Para el desarrollo de nuestro proyecto integrador se ha definido el siguiente cronograma de actividades que se encuentran enlazadas y relacionadas con los objetivos específicos a alcanzar.

	Período																							
	2017												2018											
Meses	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades																								
Capítulo I:																								
Antecedentes de los Laboratorios de:																								
Plantas Medicinales;																								
Alimentación, Nutrición y Salud; y																								
Catálisis y Reactores del																								
Departamento de Bio-Ciencias de la																								
Universidad de Cuenca																								
1.1 Reseña Histórica																								
1.2 Estructura Orgánica																								
1.3 Planeación Estratégica																								
1.3.1 Misión																								
1.3.2 Visión																								
1.3.3 Objetivos																								
1.3.4																								
Estrategias Institucionales																								
1.3.5 Valores																								
1.3.6 Principios																								
1.3.7 Matriz FODA																								
1.3.8 Servicios																								
ofertados-																								
descripción																								



CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA



CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA



CARMEN CATALINA CAURITONGO ROMERO
SYNTIAN MARLENE GUAMÁN RIVERA

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la Investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.

Calleja Bernal , F. J. (2013). *COSTOS*. México: Pearson.

Centro Sur. (2018). *Fórmula Cálculo de Consumo*. Obtenido de <http://www.centrosur.gob.ec/calcular-consumo>

Cienytec. (s.f.). *Software para educación*. Obtenido de <http://www.cienytec.com/lab2mantas.htm>

Consejo de Educación Superior . (22 de Noviembre de 2017). Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor de Educación Superior.

Cuervo Joaquín, O. J. (2013). Costeo basado en actividades ABC - Gestión basada en actividades ABM. En O. J. Cuervo Joaquín, *Costeo basado en actividades ABC - Gestión basada en actividades ABM* (Segunda ed.). Colombia: ECOE Ediciones.

Cuevas Villegas, C. F. (2010). *Contabilidad de Costos*. Bogota: Prentice Hall.

Cuevas, C. (2010). *Contabilidad de Costos*. Colombia: Pearson.

Departamento Bio-ciencias. (14 de julio de 2015). Datos Generales. Cuenca, Azuay, Ecuador.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/normativa-de-contabilidad-gubernamental/>

NUTHEALTH. (2016). *Nosotros*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/la-investigacion/unidades-de-investigacion/vlir-uos/programas/nuthealth/nosotros#nosotros>

QuercusLab. (s.f.). Obtenido de <https://quercuslab.es/pipetas-pasteur/616-pipeta-pasteur-3-ml.html>

QUIMICA.ES. (s.f.). *QUIMICA.ES*. Obtenido de http://www.quimica.es/enciclopedia/Pera_de_succi%C3%B3n.html

Químico, L. (2018). *Laboratorio Químico*. Obtenido de <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico.html>

Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/index.html>



- Torres Salinas, A. (2010). *Contabilidad de Costos. Análisis para la toma de decisiones*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Torres Salinas, A. S. (2010). *Contabilidad de Costos-Análisis para la toma de decisiones*. México: Mc Graw Hill.
- Tribunal Constitucional del Ecuador-Registro Oficial N°449. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- UCOMUNICACIÓN. (31 de Enero de 2017). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/contactos/123-cat-investigacion/cat-unidades-investig/cat-vlir/>
- Universidad de Cuenca. (2015). *Otros Servicios*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/la-comunidad-universitaria/bienestar-universitario/servicios/1310-bu-otros-servicios-post>
- Universidad de Cuenca. (2016). *Reglamento para la Administración y Control de Bienes de la Universidad de Cuenca*. Cuenca.
- Universidad de Cuenca. (2017). *Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Cuenca*. Cuenca, Ecuador.
- Universidad de Cuenca. (31 de Enero de 2017). *UCOMUNICACIÓN*. Obtenido de <https://www.ucuenca.edu.ec/contactos/123-cat-investigacion/cat-unidades-investig/cat-vlir/>
- Zapata Sánchez, P. (2015). *Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones*. Colombia: Alfaomega.
- Zapata Sánchez, P. (2015). *Contabilidad de Costos-Herramienta para la toma de decisiones*. Colombia: McGraw-Hill.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
